986

La 53

QK495
.F53
B58
1826

MONOGRAPHIE

DER

OOST-INDISCHE

PEPERSOORTEN.

DOOR

C. L. BLUME, M. D.

MET PLATEN.

Mo. Bot. Garden.

MISSOURI BOTANICAL
GARDEN LIBRARY

B

MONOGRAPHIE

DER

OOST-INDISCHE

PEPERSOORTEN.

OVER DE PIPERACEËN.

Reeds merkt Rumphius aan, bij gelegenheid, dat hij over *Piper longum* (*Piper Chaba* (§) spreekt, dat deze gewesten meer, dan die der gematigde hemelstreek begiftigd waren met zoodanige gewassen, welke zich met hunne stengels om en over andere boomen slingeren, waarmede, zoo als hij zegt, « de natuur aanwijzen wil den wilden en onge-« temden aard, die in de Indische landen meer « heerscht, dan in de beschaafde wereld."

Deze rijkdom der Indische Flora aan dergelijke planten, voornamelijk van de familie der *Leguminosen*, *Convolvulaceën*, *Asclepia-*

(§) Zie Herbariuun Amboinense, V. La. IX. pag. 333.

piadeën, *Cucurbitaceën*, *Ampelideën*, *Menispermeën*, *Rhamueën*, *Piperaceën* enz. bepaalt zich intusschen alhier slechts tot eene zekere verhooging van den grond boven de vlakte der zee. Nadert men reeds de boven 4000 voet hoog gelegene bosschen, zoo nemen deze gewassen merkelijk in getal af, zoodat men hooger op weinig of geheel niet meer wordt opgehouden door die digt in een gegroeide lianen, die het indringen in onze lage bosschen zoo moeijelijk maken.

De omstandigheid dus, dat het grootste getal dezer klimmende gewassen meer toebehoort aan de lage, bewoonde landen, dan aan de bijna geheel van menschen verlatene bergstreken, zou ons doen vermoeden, dat dezelve vooral de opmerkzaamheid der natuurkundigen, die deze landen doorreisden, moesten hebben tot zich getrokken, zoodat eene nadere beschouwing derzelve weinig of geene stof tot vermeerdering onzer kennis moest opleveren.

Dat dit echter zoo niet is, dat bijzonder bij vele dezer planten het onderzoek der bevruchtende en bij gevolg der wezenlijkste deelen, aan wier kennis der wetenschap het meeste moet gelegen zijn, tot heden zeer verwaarloosd is, dit wordt genoegzaam bewezen door een aantal onzer, schoon zeer algemeen en overvloedig verspreide, lianen, wier onderzoek echter

ter niet zelden wegens kleine en onaanzienlijke bloemen zeer moeijelijk wordt, zoodat wij ons omtrent den toestand harer bevruchtings-werktuigen en hare ontwikkeling vaak niet dan oppervlakkig onderrigt zien.

Bijzonder is dit het geval met de *Piperaceën* (Pepergewassen), zoodat zelfs de beroemde kruidkundige *De Candolle*, in zijn werk over de geneeskundige krachten der gewassen (§), verklaart, dat deze, hoewel uitgebreide, groep nog zeer slecht bekend is.— Aangespoord door het verlangen, om het mijne bijtedragen tot de kennis eener plantsoort, die alleen in de heete luchtstreken te huis behoort, en wegens teedere bloemen slechts op de plaats zelve behoorlijk kan worden nagegaan, heb ik de bevruchtende deelen van een aantal *Piperaceën*, herhaalde reizen, tot het voorwerp van mijn onderzoek gemaakt, en bij meerdere derzelven hare wijze van kiemen waargenomen, waaromtrent wij tot dus verre geene opheldering bezaten, zoodat ik den kruidkundigen hiermede eene welligt niet geheel onbelangrijke bijdrage ter kennis van deze gewassen kan aanbieden.

Eene *monographie* van alle *Piperaceën*, die zich tot heden in dezen Archipel aan mij heb-

---

(§) *Essai sur les propriétés médicales des plantes*, pag. 268.

hebben aangeboden, en van alle welker soorten ik omtrekken der bladeren hierbij voege (§), zal dus het onderwerp mijner tegenwoordige verhandeling uitmaken.

Alvorens echter overtegaan tot de beschrijving der onderscheidene *Piperaceën*, zal het raadzaam zijn, ten minste eenige algemeene opmerkingen te doen voorafgaan omtrent derzelver organisatie, ten einde onder algemeene oogpunten de waarnemingen te vereenigen, die zich in de beschrijving der verschillende soorten slechts verstrooid opdoen.

Piperaceën zijn zulke gewassen, wier bevruchtings-werktuigen op eenen algemeenen meer of min vleezigen bloemsteel (*Spadix*, bloemkolf) onder schubben te voorschijn komen, wier vruchtbeginsels slechts één beneden aangehecht ei bevatten, bij gevolg ook slechts ééne zaadkorrel voortbrengen, met een meer of min korrelachtig *albumen*, in wiens bovenste holte de tolvormige *Embryo* rust, bevattende deze een beneden gespleten plantje.

Wij

(§) Deze omtrekken der bladeren zijn zorgvuldig naar gedroogde exemplaren gemaakt, bij welke de plaatsing der vaten duidelijker in het oog valt, dan wanneer zij versch zijn. Daarweinige kruidkundigen gelegenheid hebben, onze *Piperaceën* naar levende planten te leeren kennen, zullen deze omtrekken met veel meer nut te gebruiken zijn, dan wanneer ik versche bladeren daartoe had gebezigd.

Wij gelooven, dat dit beknopt karakter genoegzaam zal zijn, om de *Piperaceën* daardoor van andere daarmede verwante familien te onderscheiden, zoo dat wij thans zullen overgaan tot de beschouwing van derzelver afzonderlijke deelen.

De wortelen dezer gewassen zijn in onderscheidene takken verdeeld, met wortelvezels bezet, somtijds ook kruipende, terwijl zich aan de fijne vezelen somwijlen een viltig overtreksel bevindt, dat uit inzuigende vaten bestaat.

De opwaarts klimmende stam is of kruid- of houtachtig; zelden ontbreekt hij, zoo als dit bij eenige Amerikaansche *Piperaceën* het geval is; zoodat wij, in deze familie, zoowel kruiden, struiken als boomen aantreffen, zijnde de laatsten echter slechts van geringen omvang. De doorsnede des stams nabij den wortel is cijlindriesch, die der takken echter somwijlen aan de eene zijde vlak of bogtig, zeldzamer eenigzins hoekig. Door deze doorsnede zelve der houtachtige *Piperaceën*, overtuigt men zich, dat zij geenen eigenlijken bast bezitten, dat hunne substantie uit geene volkomen zamenhangende kringen bestaat; dat evenwel de schroevengangen in het digte, met sappijpen doortrokkene, celweefsel in eenigermate ringvormig geplaatste kringen opstijgen, terwijl de oudste of houtachtigere schroevengangen den

om-

omtrek, en de jongste het midden beslaan, welk midden dikwijls met een mergachtig zacht celweefsel is opgevuld, of, terwijl dit verdwijnt, eene holte vormt, hetgeen bij de kruidachtige *Piperaceën* somtijds plaats heeft.

Dit zoowel als de meer of min knoestige gedaante van den stam herinnert ons bij deze gewassen aan de organisatie der grasplanten, bijzonder van die, welke struikachtig zijn, want ook aan deze knoesten, waarin de schroevengangen in een digt celweefsel dringen, openbaart zich het voorttelings-vermogen in niet mindere mate, dan bij vele grasplanten, terwijl hier, onder begunstigende omstandigheden, wortelvezelen ontspringen, zoodat deze leden bijzonder tot voortplanting geschikt zijn.

Intusschen staan de schroevengangen bij deze gewassen reeds regelmatiger, dan bij de grassoorten, zoodat zij in dit opzigt, zoowel als wat de vorming der bladeren betreft, die soms rijkelijk met aderen doortrokken zijn, reeds nader bij de *Aristolochiën* komen.

De plaatsing dezer laatsten is bij de meesten der *Piperaceën* de tegen over elkander zittende, doch zoo, dat slechts één der bladeren zich volkomen ontwikkelt; terwijl het ander daarentegen eene afvallende *stipula* daarstelt, die aan de knoesten der takken een ringvormig lid-

lidteeken achterlaat; Echter treft men ook, bij de afdeeling der *Piperomiën*, *verticillat* staande bladeren aan, ofschoon ook bij dezen de wortelbladeren, zoo als bij de geheele familie, tegen over elkander zitten. Wij zullen hier slechts opmerken, dat derzelver gedaante zeer verscheiden is; dat de randen, die bij velen met eenen smallen zoom zijn omzet, zich nooit ingesneden of uitgetand vertoonen; dat hunne meeste vaten parallel uit de *basis* ontspringen, en dat, schoon eenige derzelven zittende bladeren hebben, de meesten echter van eenen, zoo niet geheel, ten minste van onder, schedeächtigen bladsteel voorzien zijn.

Even zoo worden ook de bloemkolven in het algemeen door eenen bloemsteel ondersteund; zij zijn onverdeeld, en zitten, elk op zich zelve, tegen over den bladstengel, terwijl zij aanvankelijk van de tegen over het blad zittende *stipula* worden bedekt.

In dit opzigt hebben echter vele uitzonderingen plaats, daar zij bij sommigen aan de spits der takken, bij anderen uit de okselen, bij die zonder stelen uit den wortel, en bij eene soort der *Piperomia floriflora* (*Ruiz* en *Pavo*) uit de *basis* van het blad zelve komen, zoo als men ook vertakte bloemstelen, of schermwijze geplaatste bloemkolven, hoewel zelden, aantreft.

Wij gewaagden zoo even, dat de bloemkolven aanvankelijk, hetzij van de tegen over het blad zittende *stipula*, dan wel van bijzondere blaadjes werden bedekt; wij moeten evenwel dien aangaande opmerken, dat deze hulsels niet wel kunnen worden vergeleken met de *Spathae* der *Aroideën*, deels, omdat zij snel, en zelfs nog voor den bloesem der kolven afvallen, en daarbij volkomen dezelfde vorming hebben, als de overige *stipulae*, deels vooral wegens hunne plaatsing aan de *basis* des bloemsteels, of zelfs onder derzelver inplanting, terwijl de *Spathae* der *Aroideën* grootendeels gekleurd, van langeren duur, en digt onder de bloemkolven zelve bevestigd zijn.

De gedaante der bloemkolf is meer of min cijlindrisch, en in de lengte uitgerekt, ook wel kegel- of kogelvormig; zij zijn steeds met een groot aantal bloemen bezet, van welke iedere bijzondere bloem met eene schub is voorzien. Ten aanzien dezer bloemschubben, hebben wij de volgende voornaamste veranderingen aan dezelve waargenomen.

1°.) Bij de meeste pepersoorten zijn dezelve schildvormig (*), terwijl zij door een zeer kort vleezig voetstuk worden onderschraagd, als

(*) Zie Piper muricatum Fig. I.

als wanneer de kolf voor de volkomene ontwikkeling der bloesems dakpansgewijze door dezelve bedekt wordt; of,

2°.) Zij liggen digt tegen de kolven aan, terwijl hare zijranden aan de kolven benedenwaarts afloopen, zoo als dit b. v. bij *Piper nigrum* (*), *P. arborescens*, *P. acre* het geval is; of eindelijk,

3°.) De schubben zijn meer of min helmachtig gevormd, terwijl zij zich in de schuinte openen; in dit geval zijn de bloemen nooit zoo digt, als in de beide andere gevallen, bij een verzameld, zoo als wij dit bij *Piper baccatum* (§), en *P. recurvum* ontwaren.

Onder deze schubben bevinden zich nu, in de meeste gevallen van zachte haartjes omgeven, de bevruchtende deelen, die op de kolven zelve zijn ingeplant, en wel op zoodanige wijze, dat of mannelijke en vrouwelijke deelen onder dezelfde schub verëend (hermaphroditische bloemen) worden gevonden, of eindelijk zoo, dat beide geslachten door afzonderlijke planten van elkander (dioecische bloemen) zijn afgescheiden. Wij zullen ons hier in geene verdere beschrijving der

(*) Zie Piper nigrum Fig. II.
(§) Zie Piper baccatum Fig. III.

der gedaanten van de bloemkolf inlaten, en nog slechts dit aanmerken, dat dezelve, rijp zijnde, en vooral bij die soorten, waarbij de vruchten digt op een zitten, dikwijls vleezig wordt, bij vele anderen daarentegen geene merkelijke verandering ondergaat.

Mannelyke deelen.

Bij nagenoeg twintig onderscheidene, door mij onderzochte, *Piperaceën*, zoo wel uit de afdeeling van *Piper* als *Peperomia*, heb ik eene in twee vakken verdeelde *anthere* gevonden: evenwel loopen de vakken bij de *Peperomiën*, of pepersoorten met vleezigen steng, meer in elkander, zoo dat zij er oppervlakkig uitzien, als slechts één vak hebbende.

Bij *Piper* daarentegen zijn de vakken in de meeste gevallen duidelijker te onderscheiden, ja dikwijls zijn zij zelfs eenigzins van elkander afgezonderd; ook somwijlen als het ware dubbel. Deze *antheren* hebben steeds eene eivormig stompe gedaante, openen zich zijdelings, en wel bij de *Peperomiën* meer naar buiten, dan dit bij *Piper* plaats heeft. Zij zijn of in eene regt op staande houding digt aan de vruchtkolven onder de schub bevestigd, ongesteeld namelijk; of rusten op een kort, dik, vleezig filament. Bij de hermaphroditische bloem vinden wij haar ter zijde nevens het vrucht-

vruchtbeginsel, of zelfs wel zijdelings met deszelfs *basis* zamenhangende, van hetwelk *piper muricatum* (*) een voorbeeld oplevert. Hieruit blijkt dus, dat de kenteekenen, welke men van de vorming der *anthere* tot onderscheiding der *Piperomiae* van *Piper* heeft afgeleid, geene genoegzame verscheidenheid opleveren, en naauwelijks verdienen in aanmerking te komen.

Vrouwelyke deelen.

De vruchtbeginselen bevinden zich slechts enkel, en nimmer meer dan één te zamen, onder eene der boven beschrevene schubben, en wel steeds zittende, zelfs wanneer de vruchten later gesteeld zijn. Wij bemerken aan deze ovariën, aan het boveneinde, of een stervormig, in meerdere korte tanden verdeeld, *stigma*, dat somwijlen op eenen korten *stijlus* zit, of slechts een puntvormig vlak *stigma*, dat meestal met teedere haren in zijnen omtrek is bezet. Hoe dit zij, het *stigma* moge verdeeld of onverdeeld zijn, zoo bevindt zich echter in het *ovarium* slechts één ei, dat aan deszelfs onderste einde bevestigd is (§).

Dit ei is aanvankelijk gevuld met eene wa-

ter-

(*) Zie Fig. I. 3 en 4.
(§) Zie Fig. V. 5. o.

terachtige substantie, en eerst later ontdekt men, dat, naar mate zijne vliezen langzamerhand in staat worden gesteld eene van buiten aangebragte drukking te wederstaan, ook de onderste en buitenste omtrek (*) van het zich ontwikkelende zaad vleeziger, en dus tevens harder wordt, terwijl daarentegen deszelfs bovenste gedeelte, dat als het ware eene holte (†) vormt, nog steeds opgevuld blijft met eene geleiachtige vloeistof. Langzamerhand wordt echter deze bovenste holte kleiner, terwijl daarentegen het onderste deel van het zaad, of het *albumen* allengskens eene korrelachtige gedaante aanneemt.

De zoo even gemelde substantie begint nu ook vleezig te worden, en men bemerkt aan haar bovenste einde, of aan het bovenste deel van het zaad, in het midden dezes vleezigen ligchaams, eene langwerpige kiem (*plumula*) (§), die aan haar onderste einde gespleten is (*gemmula*). Aan de rijpe vruchten dezer gewassen vindt men dus de volgende deelen, als:

1°.) Een min of meer vleezig *Pericarpium* (**), dat eene van onder bevestigde zaadpit

---

(*) Zie Fig. IV. 6. a.
(†) Zie Fig. I. 5. c e; en Fig. IV. 6. c c.
(§) Zie Fig. V. 10. p. en Fig. I. 9. p.
(**) Zie Fig. IV. 6. p.

pit bevat, aan wier *basis* wij steeds eene vlakke navelvlek (*) bemerken.

2°.) Een uitwendig en een inwendig teederder zaadvlies, die volkomen het zaad omgeven.

3°.) Een meer of min korrelachtig *albumen* (†), waarin niet zelden olieachtige afscheidingen plaats hebben, aan het boveneinde voorzien van eene kleine vlakke holte (§), in wier midden zich een spoor opdoet van een den *embrijo* voedsel toevoerend vaatje (**).

4°.) De *embrijo* (††) zelf, die de zoo even gemelde holte van het *albumen* of het bovenste deel der zaadpit beslaat, is vleezig, gelijkt in gedaante veel naar eenen tol of ook wel naar eenen verkeerd staanden kegel, en staat door het even genoemde vaatje in verband met het bovenste centrale deel van het *albumen*. De kiem (§§) (*plumula*), die in de-

zen

(*) Zie Fig. VI. 3. u.

(†) Zie Fig. III. 8. a; Fig. I. 5. a.

(§) Zie Fig. I. 5. c c; Fig. IV. 6. c c.

(**) Dit vaatje of deze streng is zeer teeder, en ik heb mij slechts enkele malen door sterke vergrooting van deszelfs aanwezen kunnen overtuigen, schoon het ongetwijfeld bij alle *Piperaceën* zal bestaan.

(††) Zie Fig. I. 8; Fig. IV. 8.

(§§) Zie Fig. I. 9. p; Fig. IV. 9. p.

zen *embrijo*, of liever gesloten *cotyledon* (*Bacillus*) (*Link*) is opgesloten, heeft eene cijlindrische gedaante, is met zijn stomp wortel-einde (*) (*pars radicalis*) tegen het bovenste deel van den *cotyledon* gerigt, en met zijn onderste gespleten einde (†) (*pars gemmulae*) tegen de holte van het *albumen*, en wel op zulk eene wijze, dat deze kiem er op het oog uitziet, als ware hij boven in den *cotijledon* opgehangen; terwijl het wortel-einde tegen deszelfs bovenste deel stoot, en het onderste gespleetene daarentegen niet volkomen de *basis* van den *cotijledon* aanraakt.

Deze aanhechting van den kiem is echter slechts schijnbaar, want bij zijne ontwikkeling ziet men duidelijk, dat zijn wortel-einde, zonder door vaten in verband te staan met den *cotyledon*, slechts regt over einde staat, en dat alleen het bovenste einde (naar de rigting het onderste) der *gemmula* aan den *cotyledon* vasthangt, zoodat alzoo uit dit punt de eerste aandrift tot de ontwikkeling van het plantje plaats grijpt.

Wij willen nu de ontkieming gadeslaan van *piper densum*, wiens zaad wel is waar klein, doch

(*) Zie Fig. IV. 9. r.

(†) Zie Fig. IV. 9. g.

doch in wiens *cotyledon* de *plumula* naar gelang volkomener gevormd is, dan in menig ander pepersoort met veel grootere vruchten, en bij welke laatste uit dien hoofde de kieming veel langzamer geschiedt.

Tot dat einde werd het zaad der bovengemelde peper op eene mulle, genoegzaam bevochtigde aarde uitgestrooid, en slechts oppervlakkig zoo daarmede bedekt, dat de zaadkorrels gedeeltelijk ontbloot bleven, ten einde elke verandering aan dezelven gemakkelijk te kunnen opmerken. Den 5den dag na de uitvoering van dit plan, was verder geene verandering aan de zaadkorrels te bespeuren, dan dat de zaadvliezen aan het boveneinde ligter van het zaad te scheiden waren, dan zulks vroeger had plaats gehad. Den 7den dag waren de vliezen aan het boveneinde gespleten, en de bovenste spits van den *embryo* deed zich puntiger voor dan te voren.

Den 9den dag had het wortel-einde der kiem dat verhoogde deel van den *cotyledon* doorboord, en stak min of meer vooruit tusschen de spleet der zaadvliezen.

Den 11den dag vertoonde zich dit wortel-einde (*) reeds werkelijk ter aarde gekromd; den

(*) Zie Fig. VI. 1-5.

den 13den dag was onder het einde van den zich meer en meer verlengenden wortel eene verdikking (*) te bespeuren, die met teedere haartjes (inzuigende vaatjes) bezet was, zoo als ook eene smalle streep dergelijke haren aan den gebogenen stengel naar beneden liep. Thans kon men ook eene duidelijke verandering aan de beide zaadblaadjes waarnemen, welke nog steeds in den zich niet van het zaad afzonderenden *cotyledon* waren blijven steken; dezelven waren meer uitgerekt, zoo dat zij met het naar den wortel toegekeerd einde, hetgeen reeds bladaardig en bleekgroen begon te worden, de spits van het zaad begrensden, en met het tegen overgestelde meer vleezig einde aan het binnenste deel van den *cotyledon* vasthingen.

Den 15den dag bevond zich aan het verdikte deel van den wortel een neventak (†), en het onderste deel der blaadjes kwam nu reeds eenigzins uit de spleet der zaadvliezen te voorschijn.

De volgende dagen ontwikkelden zich deze beide bladeren (§) meer en meer; hunne vaten kwamen duidelijker te voorschijn; zij werden groener, waaraan slechts hun bovenste einde geen deel nam, dat nog steeds in den co-

(*) Zie Fig. VI. 6.
(†) Zie Fig. VI. 7 - 10.
(§) Zie Fig. VI. 11. 12.

cotyledon gesloten, en door eenen vleezigen rand met denzelven verbonden bleef.

Bij zulke zaadkorrels, die weinig of geheel niet met aarde waren bedekt geweest, nam nu ook de stengel eene volkomen regt op staande houding aan, terwijl het zaad, gelijk eene kap, het jonge plantje bekroonde, eene houding, welke echter bij die zaadkorrels, die meer met aarde waren bedekt, wegens den al te grooten tegenstand niet kon plaats hebben, zoodat de stengel bij dezen, tot op het tijdstip dat de blaadjes zich van den *cotyledon* los maakten, gebogen moest blijven.

Dit geschiedde bij eenige plantjes tegen den 20sten dag na hunne zaaijing, en wel door eene duidelijke spanning der blaadjes, terwijl dezelve allengskens bogtig van elkander uitdijden (*) en hunne zijranden zich naar buiten terugbogen, zoodat door deze spanning eindelijk de afscheiding van den onontwikkeld gebleevenen *cotyledon* moest bewerkt worden. (†)

Dit moge genoeg zijn, om te bewijzen, dat de *Piperaceën* in der daad tot de *Monocotyledonen* moeten gerekend worden, hetgeen reeds

---

(*) Zie Fig. VI. 11. 12.
(†) Zie Fig. VI. 13 - 15.

reeds de groote *Linneé* (*) gevoelde, terwijl hij tot zijne groep van pepersoorten niet alleen het geslacht van *Piper* zelve, maar ook de *Aroideën* telde, en ons, schoon beiden thans verschillende groepen uitmaken, daardoor echter eenen wenk gaf omtrent de verwantschap der *Piperaceën* met de *Aroideën*. Het voornaamste onderscheid van beide groepen bestaat namelijk in het zamenstel der vrucht, de plaatsing van den *embrijo*, de ontkieming, en eindelijk den afwijkenden *habitus* dezer beide plantsoorten.

Opmerkenswaardig blijft intusschen de verdeeling der vaten in de bladeren van vele *Piperaceën* op de wijze, welke wij slechts bij hoogere gewassen plegen waartenemen, en waardoor onder anderen *Jussieu* schijnt bewogen te zijn geworden, om de *Piperaceën* onder de *Dicotyledonen* tot de familie der *Urticeën* te trekken. Ook kan ik niet onopgemerkt laten, dat de *Piperaceën* zelve eene, schoon verwijderde, verwantschap bezitten met eenige *Dicotyledonen* en onder dezen voornamelijk met *Chloranthus* en *Ascarina*, want hetgeen men bij dezen de antheren dragende bloembladeren noemt, zijn naar mijne gedachte eerder vleezige fila-

(*) Zie Botanische Grammatik van sir *James Edward Smith*; Hoogduitsche vertaling, pag. 186.

filamenten, aan wier binnenzijden zich de antheren bevinden.

Hun zaad bevat daarentegen een vleezig *albumen*, en de plaatsing en het zamenstel van den *embrijo* is geheel en al onderscheiden van die, welke ik aan de *Piperaceen* heb waargenomen.

PIPER CELEBICUM, Bl. (*).

P. caule fruticoso scandente, foliis breviter petiolatis elliptico-oblongis acuminatis basi vix inaequali-attenuatis penninervis supra glabris infra petiolis ramulisque hirsutis, pedunculis petiolo subaequalibus.

Womplaats, op het eiland *Celebes*, van waar ik takken dezer struik bezit.

De leden, waarin de takken zijn verdeeld, nemen naar hunne toppen ,trapsgewijze in lengte af, zoodat de ondersten 3 duim, de bovensten daarentegen naauwelijks één duim lang zijn; zij zijn daarbij rond, houtachtig, als het ware met schilfers bezet, aan de gewrichten knoestig; de jongeren zijn, even als de bladsteel,

(*) Zie Fig. 1.

steel, en vooral de aderen der onderzijde met fijne haartjes voorzien.

De bladstengels beneden aan de takken zijn een' halven duim lang, uitgesleufd, de bovensten korter. De bladeren naar twee zijden der takken uitgebreid, van boven glanzig, met op de onderzijde verhevene bijna parallel geplaatste aderen, en tusschen dezelve meer of min gereticuleerd. Derzelver lengte bedraagt 5 tot $7\frac{1}{2}$, en de breedte 2 tot 3 duim.

De bloemkolven staan elk afzonderlijk tegen over de bovenste bladeren; zij zijn linievormig-cylindrisch, 1 tot 2 duim lang, en rusten ieder op eenen bloemsteel, die naauwelijks de lengte heeft der grootere bladstelen.

PIPER SULCATUM, Bl. (*).

P: caule suffruticoso divaricato, foliis petiolatis elliptico-oblongis acuminatis basi parum inaequali-attenuatis subtripli-usque ad quintuplinerviis et subreticulato-venosis membranaceis glabris, pedunculis petiolo longioribus, fructibus sessilibus distinctis.

Woonplaats, in vochtige wouden, op het hooge gebergte, alwaar deze soort insgelijks als

(*) Zie Fig. 2.

als *Siri Lawung* of *Siri Gunung* bekend staat.

Deze soort schijnt naauwelijks te verschillen van *Piper pyrifolium* van *Vahl*; daar echter deszelfs beschrijving, voor zoo verre mij bekend is, zeer beknopt is, waag ik niet te beslissen, of onze plant daartoe behoort.

Het is een 3 tot 4 voet hooge, vorksgewijze verdeelde, uitgebreide struik, die van onderen in tamelijk lange, eenigzins knoestige leden verdeeld is. Aan de takken zijn deze leden korter, rondachtig, glad, en steeds van eene zijde uitgesleufd.

De bladstengels zijn oppervlakkig gestreept, en naauwelijks een halven duim lang, terwijl die der bovenste bladeren zelfs nog korter zijn.

De bladeren loopen naar boven in eene lange punt uit, en eindigen aan de *basis* in eene eenigzins scheeve spits, zijnde dit laatste mede in eenen minderen graad het geval met de onderste bladeren, die daarbij ook grooter vallen. Even eens ontspringen uit de grootere bladeren, wier randen eenigzins gegolfd zijn, in de nabijheid hunner *basis*, vijf zenuwen digt over elkander, en daarentegen bij de bovenste bladeren, wier randen tamelijk effen zijn, slechts drie zenuwen, doordien de beide zijdelingsche zenuwen maar zeer zwak te voorschijn ko-

komen; daarenboven zijn de bladeren hooger nog met eenige aderen doortrokken, en van achteren iets gereticuleerd, terwijl de bovenzijde zich glanzende vertoont; derzelver lengte bedraagt 4 tot boven 5 duim, de breedte $1\frac{2}{3}$ tot $2\frac{1}{3}$ duim. De vruchtkolven zijn 1 tot 2 duim lang, aan dezelfde struik, of geheel met mannelijke, of geheel met hermaphroditische bloemen bezet; de gedaante dezer kolven is linievormig-cijlindrisch, en zij zitten op één duim lange draadvormige bloemstelen, elk op zich zelve tegen over de bladeren. De mannelijke vruchtkolven zijn dunner dan de hermaphroditische, somwijlen min of meer gekromd, digt met schildvormige schubben overdekt, welke van buiten met roode glanzende punten zijn bestrooid; onder elke schub twee, ook wel drie zittende ovale tweevakkige antheren, met korte glanzende haartjes omgeven, die zich zijdwaarts openen. Onder de schubben der hermaphroditische bloempjes zijn gewoonlijk slechts twee antheren; derzelver *ovarium* is kogelachtig, glad, met een drieledig *stigma*. De vruchten hebben de grootte van mosterdzaad, zijn kogelachtig, en zitten digt neven elkander, zonder evenwel aan een gegroeid te zijn. De deelen dezer plant nemen, hoe zorgvuldig ook gedroogd, steeds een donker aanzien aan.

PIPER NIGRESCENS, Bl. (*)

P. caule suffruticoso subscandente, foliis petiolatis ovato-oblongis acuminatis basi inaequali-subcordatis subquinquenerviis et reticulato-venosis membranaceis glabris, pedunculis petiolo brevioribus, fructibus distinctis.

Woonplaats in bergstreken, voornamelijk aan de oevers van rivieren.

Deze soort wijkt van mijn *Piper sulcatum* vooral af door weelderiger groei, en doordien de bladeren aan de *basis* steeds scheef-hartvormig toeloopen, zijnde dit de eenigste onderscheidende kenteekenen, welke ik tot dus verre tusschen beiden heb kunnen opmerken.

PIPER LOWONG, Bl. (†)

P. caule fruticoso scandente, foliis petiolatis quinquenerviis, inferioribus ovato-oblongis basi aequali-rotundatis, superioribus oblongo-lanceolatis, subtus petiolis ramulisque dense pubescentibus, pedunculis petiolo subaequalibus, fructibus ovalibus pedicellatis.

Woon-

(*) Zie fig. 3.

(†) Zie fig. 4.

Woonplaats op middelmatige hoogte op het Kandangsche gebergte, in het westelijk gedeelte van *Java*, waar deze struik onder den naam van *sirie Lowong* bekend is.

Het is een naastbestaande van *Piper caninum* en *Piper lanatum* (*Roxb.*), van beiden echter onderscheiden door zijne vijf zenuwen, welke nabij de *basis* van het blad ontspringen, waartegen de hondenpeper, gelijk wij zullen zien, ook hetzelfde aantal zenuwen heeft, die echter zwakker uitsteken, en van welke er twee ver over de *basis* uit het middelrif te voorschijn komen. *Piper lanatum* van *Roxb.* moet daarentegen slechts drie zwakke zenuwen hebben.

Deze struik, wiens stam van onder dikker dan een mansduim en daarbij zeer knoestig is, toont zich reeds, als eene tamelijk hooge liane, met loten, die doorgaans naar eene zijde overhangen. De takken zijn in $1\frac{1}{2}$ tot over de 2 duim lange, knoestige leden verdeeld, rondachtig, glad, aan de eene zijde met eene vlak afloopende goot, terwijl daarentegen de jongere loten volkomen rond en behaard zijn.

De bladstengels zijn meestal iets gebogen, rondachtig, uitgesleufd, behaard, $\frac{1}{2}$ en de ondersten somwijlen boven één duim lang. De bladeren zijn van membraneuse zelfstandigheid; de on-

ondersten aan de *basis* doorgaande, gelijkmatig toegerond, de bovensten daarentegen beneden iets puntig, overigens vlak, op de bovenzijde zwak glanzende, en tot op de hoofdvaten glad, als welke, gelijk de onderzijde en de bloemstelen, week en tamelijk sterk behaard zijn. Derzelver lengte bedraagt 4 tot 6, de breedte 2 tot 3 duim. De *pedunculi* staan, even als bij de meeste andere pepersoorten, aan de bovenste takken, elk afzonderlijk, tegen over de bladeren, slechts één bloemenkolf dragende. In lengte moeten zij eenigzins onderdoen voor de onderste bladstelen. De kolven zelve zijn dibeecisch, 1 tot $1\frac{1}{2}$ duim lang, overgebogen, en digt met bloemen bezet. Aan elk *ovarium* bevindt zich eene stompe, vleezige, wrattige schub. Het *stigma* is vier-, zelden vijfledig. Na de bevruchting vertoont zich het *ovarium* allengskens gesteeld.

Dit steeltje is aan de rijpe vrucht ongeveer 2 liniën lang en zamen gedrukt. De vruchten, ovaal, vleeschachtig, rood, glanzende, door het droogen zwart, bevatten eene rondachtige, doch aan beide einden met eene korte spits voorziene zaadkorrel, in wier hard meelachtig *albumen*, van boven in eene kleine holte, de *embryo* verkeerd ligt. Wij willen hierbij nog aanmerken, dat de uitwendige vleeschachtige zaadhuid (*Pericarpium*) zoetachtig smaakt, terwijl

het zaad zelve, zoo als ook de bladeren, slechts zachte aromatische eigenschappen bezitten.

Mogten de vruchten dezes pepers in den handel als *Cubeba* voorkomen, zoo zou men dezelve erkennen door hare eenigzins mindere grootte, door het slechts korte, dikkere, in de breedte gedrukte steeltje, en door de niet volkomen ronde gedaante van het zaad zelve, hetgeen slechts zwakke aromatieke eigenschappen te kennen geeft.

PIPER BANTAMENSE, Bl. (*).

P. caule suffruticoso scandente tereti, foliis petiolatis ovato-oblongis acuminatis inferioribus basi rotundatis (passim subcordatis superioribus basi acutiusculis aequalibus quintuplinerviis subcoriaceis glabris margine inferne recurvis, pedunculis petiolo brevioribus.

Woonplaats. Tot op heden heb ik deze soort alleen op bergachtige plaatsen der Residentie *Bantam* aangetroffen.

Dezelve is willigt het naaste verwant aan *P. pendulum* van *Vahl*, als ook eenigermate met *P. thermale* (*König*); door groeiwijze, den vorm

(*) Zie fig. 5.

vorm der bladeren, de plaatsing harer zenuwen, en door de korter gesteelde vruchtkolven onderscheidt zij zich van mijn *P. sulcatum*, komende hierbij nog, dat de bladeren en stengel door het droogen eer lichter dan donkerder van kleur worden, eene omstandigheid, welke niet zonder grond een onderling afwijkend zamenstel, en alzoo eene speciale verscheidenheid dezer deelen schijnt aantewijzen.

Het is een niet hoog klimmende struik, die slechts in de nabijheid der wortels een weinig houtachtig is, en hooger zich verdeelt in uitgebreide, ronde, gladde, gevorkte takken, die van binnen mergachtig, aan de eene zijde vlak uitgerand, en uit 3 tot 4 duim lange leden zijn zamengesteld.

De bladstengels zijn uitgerand, naar onderen een weinig breeder; derzelver lengte bedraagt in het algemeen boven één duim, bij enkele der bovenste bladen echter slechts een halven duim. De onderste bladeren zijn aan de *basis* meer roudachtig, of zelfs min of meer hartvormig; terwijl zich daarentegen de bovensten beneden of stomp, of iets spits vertoonen. Daar zij slechts vijf, boven elkander ontspruitende zenuwen hebben, die flaauw netswijze verdeeld zijn, laten zij zich hierdoor gemakkelijk van *P. sulcatum* onderscheiden. Zij zijn geheel glad, van boven iets glanzig, van onder bleek-

 groen,

groen, 3 tot 4 duim lang, en bijna $1\frac{1}{2}$ tot 2 duim breed. De dunne draadvormige vruchtkolven staan, zoo als bij de meeste pepersoorten, elk op zich zelve, tegen over de bladeren; de bloemsteel, waarop zij rusten, is naauwelijks een halven duim lang, terwijl deszelfs lengte $1\frac{1}{2}$ tot 2 duim bedraagt.

Ik moet gelooven, dat mannelijke en vrouwelijke bloesems op van een gescheidene planten voortkomen, want de voor mij liggende vruchtkolven zijn alleen met imbricate langwerpige schubben voorzien, onder welke zich drie ongesteelde, in twee vakken verdeelde antheren bevinden.

PIPER MINIATUM, Bl. (*).

P: caule fruticoso scandente, foliis membranaceis breviter petiolatis elliptico-oblongis rotundatis subcordatisve quinquenerviis glabris, pedunculis petiolo longioribus, spadicibus longis pendulis.

Woonplaats in bosschen aan den berg *Parang* en bij *T'jiradjas*, in de Residentie *Krawang*.

Deze struik loopt door zijne lange, aan de knoestige

(*) Zie fig. 6.

knoestige gewrichten wortel schietende ranken zeer hoog tegen boomen op, ofschoon zyn stam van onder naauwelijks één duim dik is. De takken zijn rond, glad, de jongste echter aan de eene zijde min of meer vlak, en even als de bloemstelen eenigzins zacht behaard.

De onderste bladstelen zijn ongeveer $\frac{2}{3}$ duim lang, de bovenste $\frac{1}{3}$, zelden $\frac{1}{2}$ duim. De bladeren der jonge plant zijn, met die van oudere takken vergeleken, veel breeder, namelijk half zoo breed als lang, terwijl die der volwassen plant 5 tot 7 duim lang, en $1\frac{1}{2}$ tot soms boven 2 duim breed zijn. De zenuwen ontspringen geheel beneden uit de *basis* van het membraneuse blad, steken van onder sterk uit, en zijn aldaar slechts eventjes gereticuleerd, en daarenboven glad en zwak glanzende. De bloemstelen ontspringen aan het einde der loten, tegen over het laatste blad; zij zijn draadvormig, 1 tot boven $1\frac{1}{2}$ duim lang. De afhangende vruchtkolven zijn linievormig-cijlindrisch, bij de 5 tot 7 duim lang, dikker dan eene duivenveder, geheel digt met kleine roode sappige vruchten bezet, die naauwelijks zoo groot zijn, als mosterdzaad, en waardoor de vruchtkolf eene roode kleur verkrijgt.

PIPER CHABA, Hunt. (*).

P. caule suffruticoso radicante scandente, foliis petiolatis ovato-vel ovali-oblongis lanceolatisve longiter acuminatis basi subinaequalibus tripli-usque ad quintuplinerviis reticulato-venosis membranaceis glabris, amentis pedunculatis, masculis filiformibus, femineis cylindrico-conicis erectis demum pendulis.

Woonplaats in bergstreken aan boomen, en als *Tjabe burriet*, ook als *Tjammintring* bekend. *Rumphius* heeft ons in het 5de deel, op de 116de tafel, sub no. 1, eene afbeelding van dezen struik gegeven, die echter gebrekkig is, daar het grootste gedeelte der bladeren als tegen elkander over, en de vruchten als gepaard te zamen staande worden afgebeeld, hetgeen ik nimmer heb waargenomen.

De van onder houtachtige stam is naauwelijks een vinger dik, en verdeelt zich in vele, 4 tot 8 duim lange, ronde, eenigzins gestreepte ranken, welke aan de gewrichten nu en dan met wortelvezels zijn bezet, waardoor zij zich aan de boomen vast houden. De bladstelen zijn halfrond, zwak uitgesleufd, de bovenste naauwelijks een halven duim lang, de onderste $1\frac{1}{2}$ duim.

De

(*) Zie fig. 7.

De bladeren zijn van boven lang toegespitst, van onder slechts weinig, en wel meestal eenigzins scheef, van boven donkergroen en zwak glanzig, van onderen bleekgroen met vooruitstekende, netswijze verdeelde aderen, en 3 tot 5 nabij de *basis* ontspringende zenuwen; hunne lengte stijgt van 4 tot boven 6 duim; hunne breedte van een en een half tot boven twee en een half duim.

De bloeiwijze der mannelijke plant is ten eenemale verscheiden van die der vrouwelijke. De bloemkolven zitten op eenen, een halven duim langen bloemsteel, zijn draadvormig-cijlindrisch, van de dikte eener duivenpen, circa twee duim lang, en overdekt met schildvormige schubbetjes. Onder deze schubbetjes, welke bezet zijn met roode kliertjes, ontwaart men een kort vleezig dons, en aan weerskanten een kort vleezig filament, met eene dubbele, in twee vakken verdeelde *anthera*. De draadvormige bloemstelen der vrouwelijke kolven zijn, even als de mannelijke, elk op zich zelven, tegen over de bladeren geplaatst, staan in den beginne regt op, zijn dubbel, tot drie maal zoo lang als de bovenste bladstelen, en dragen slechts eene cijlindrische, geheel stompe, één' halven duim lange vruchtkolf, van de dikte eener zwanenveder. Deze is bedekt met eivormig-stompe, van buiten met kar-

mijnroode punten bezette schubben. Het *stigma* is stomp-drieledig.

Na volbragte bevruchting neemt de vruchtkolf van lieverlede eene ovale of zelfs kogelachtige gedaante aan, en is geheel overdekt met een groot aantal kleine, roodachtige, vleezige, onder elkander gewassene, elk eene zaadpit bevattende, beziën. Het daarin opgeslotene zaad is ovaal, van boven iets stomper dan van onderen, somwijlen iets zamengedrukt, bevattende, boven in eene vlakke holte van het korrelachtig *albumen*, den kleinen lenticulairen *embryo*.

De onrijp gedroogde vruchtkolven komen in den handel mede als lange peper voor, en, ofschoon zij even zoo goed zijn als de eigenlijke lange, die van *Piper longum* wordt getrokken, laten zij zich echter ligt van dezelve onderscheiden door hare mindere lengte.

De volkomen rijpe vruchtkolven kunnen daarentegen, als vleesachtig zijnde, en dus spoedig tot bederf overgaande, niet bewaard worden, zijnde dezelve zoetachtig van smaak.

Hier zij nog aangemerkt, dat de bladeren van deze plant door de bergbewoners, des noods, tot hetzelfde gebruik gebezigd worden, als die van den *Piper Betle*, vallende die der

man-

mannelijke plant over het algemeen iets smaller van stuk, dan die der vrouwelijke plant.

PIPER AURICULATUM, Bl. (*).

P. caule suffruticoso scandente, foliis petiolatis ovato-oblongis acuminatis basi rotundatis cum auricula 5-7 nerviis glabris, pedunculis petiolo longioribus rectis, spadicibus longis carnosis.

Woonplaats. Slechts een eenig maal in het binnenste der Residentie *Bantam* gevonden.

Ik bezit omtrent deze soort slechts weinige, ter loops opgeteekende waarnemingen, welke ik hier zal mededeelen, daar de gedroogde plant niet toelaat, eene volledige beschrijving der bevruchtingsdeelen hier optegeven.

Het geheele, iets houtachtige gewas is glad; de takken, slechts van de dikte eener pijpensteel, zijn in, eenigzins ginds en herwaarts gebogene, knoestige, 1 tot 1½ duim lange leden afgedeeld, die rondachtig, en van eene zijde voorzien zijn met eene vlakke sleuf.

De bladstengels zijn ½ duim lang, of zelfs nog korter, rondachtig, vlak uitgesleuid, geheel beneden min of meer met vliezige, de loten omvattende randen voorzien.

Door

(*) Zie fig. 8.

Door het kleine ronde oor, hetwelk zich onder aan eene zijde van het blad bevindt, onderscheidt zich deze soort van alle overigen; de zenuwen ontspringen te zamen uit de *basis* des blads, komen op de keerzijde verheven te voorschijn, en zijn slechts met een teeder netweefsel doorvlochten, waartegen de bovenzijde vlak en glanzend is; de lengte bedraagt van $5\frac{1}{2}$ tot 7, de breedte van $1\frac{1}{2}$ tot $2\frac{1}{2}$ duim. De bloemstelen staan tegen over de bovenste bladen, elk op zich zelven, zijn dubbel zoo lang als de bladstelen, doch dunner dan dezelve.

De kolven staan regt over einde; zij zijn $2\frac{1}{2}$ tot 3 duim lang, aanvankelijk van de dikte eens pijpensteels; de rijpen van die eener ganzenschacht; onder aan zijn dezelve volkomen cijlindrisch, doch worden tegen de spits langzamerhand dunner, en eindelijk, als bij *Piper majusculum* sappig en oranjekleurig, en dewijl de kleine vruchten digt aan een gegroeid zijn, bekomt de oppervlakte van de kolf in rijpen staat daardoor een korrelachtig aanzien.

PIPER BACCATUM, Bl. (*)

P. caule fruticoso scandente foliis petiolatis oblique-ovato-vel ovali-oblongis lanceola-

(*) Zie fig. 9.

latisve acuminatis basi inaequali-attenuatis quintupli-usque ad-septuplinerviis coriaceis glabris subtus albidis, pedunculis petiolo longioribus, spadicibus filiformibus pendulis, fructibus tuberculis suffultis.

Woonplaats in bergstreken der westelijke provincie van *Java*, als *Rinu Manok* bekend.

Deze struik verdient onze geheele aandacht wegens zijne vruchten, die niet alleen in den hoogsten graad specerijachtig zijn, maar ook grooter van stuk vallen, dan die van de zwarte peper, waardoor haar inzaam zeer gemakkelijk wordt.

In zijnen wasdom toont hij eene in het oog vallende gelijkenis met *piper nigrum*, doch verschilt van dezelve door zijne beneden scheeve en smaller toeloopende bladeren, zijne aan de kanten met geene vliezen voorziene bladstengels, en eindelijk door grootere, op een dik voetstuk zittende bladeren.

De stam is beneden een vinger dik, rond, aschgraauw, glad, en, zoo als de takken, in ongelijk lange, knobbelige leden verdeeld, die in de gewrichten met wratten bezet zijn.

De onderste bladstengels zijn bijzonder dik, éénen duim lang, met eene sleuf, daarbij rond-

achtig en glad; de bovenste zijn naauwelijks half zoo lang.

Wat den vorm der bladeren betreft, merken wij aan, dat dezelve in dit opzigt zeer verschillend is, daar wij aan een en denzelfden struik ovaat-oblonge, ook ovaal-oblonge, alsmede lancetvormige, die aan de eene zijde breeder zijn, aantreffen, loopende de *basis* doorgaans ongelijk spits toe, ofschoon ik ook enkele der onderste bladeren, hoewel zelden, met scheef toegeronde *basis* heb aangetroffen.

Van de op de keerzijde verheven uitstekende zenuwen ontspringen altijd twee hooger tegen het midden van het blad, terwijl de overige zenuwen bijna op dezelfde hoogte uit de *basis* te voorschijn komen; zij zijn van een redelijk dik, lederachtig zamenstel, van boven zwak glanzende, van onderen wit; de beneden geplaatste bladeren zijn omtrent $7\frac{1}{2}$ duim lang, en bij de 4 duim breed; de bovenste 5 tot $6\frac{1}{2}$ duim lang, en 2 tot 3 duim breed.

De bloesemkolven zijn dioecisch, bij beide geslachten draadvormig, overhangende, met knobbels bezet, 3 tot 6 duim lang, behalve den bloemsteel, wiens lengte 1 tot $1\frac{1}{2}$ duim bedraagt.

De voormelde knobbels, waarmede de bloesemkolven overdekt zijn, ontleenen hunne gedaante vooral van heimächtige schubben, onder

der welke de bevruchtende deelen zich bevinden, en zich door eene schuinsche spleet, aan de binnenzijde der kolven, openen. De opening van deze helmachtige schubbe is vaak gesloten door eene menigte van witte haartjes, tusschen welke de korte *stamina* naauwelijks zigtbaar zijn. Het getal dezer laatsten bepaalt zich onder elke schubbe ongeveer op 5; de filamenten zijn kort, vleezig, en dragen witte dubbele antheren.

Elke schub der vrouwelijke bloemkolven bevat daarentegen maar één kogelachtig éénzadig vruchtbeginsel, en terwijl dit in den beginne geheel door deze helmachtige schub overdekt werd, stelt zij later om hetzelve slechts eenen smallen zoom daar. Het *stigma* is maar kort, met 3 tot 4 punten, eenigzins met fijne, slecht door vergrooting zigtbare haartjes bezet.

De vruchten hebben ruim de grootte eener erwt, zitten elk op eenen korten knobbel, digt neven elkander, zijn kogelachtig, vleezig, rood, glanzende, maar krimpen door het droogen min of meer zamen, en nemen eene morsig bruine kleur aan. Het in dezelve opgeslotene zaad is roodbruin, kogelachtig, echter van boven iets ingedeukt, en beneden, waar men eene groote, ronde, donker gekleurde navelplek ontdekt, meer vlak, overigens glanzig.

In

In het *albumen* bevindt zich boven eene kleine holte voor den tolvormigen *embrijo*, in het midden en in den omvang der holte heeft hetzelve een korrelig, meelachtig, in den omtrek een hoornachtig aanzien. en is rijkelijk van aromatieke oliedeelen doordrongen.

PIPER RECURVUM, Bl. (*).

P. caule fruticoso scandente, foliis petiolatis subrotundo-ovatis vel elliptico-oblongis oblique lanceolatisve acuminatis basi inaequalibus, tripli-usque ad-septuplinerviis coriaceis glabris subtus albidis, pedunculis petiolo subaequalibus, spadicibus incrassatis recurvis, baccis distinctis sessilibus.

Woonplaats in bergstreken, in vochtige wouden, waar dezelve ook als *Rinu Manok* bekend is.

Deze soort heeft eene zoo groote verwantschap met *Piper baccatum*. dat zij naauwelijks daarvan te onderscheiden is, vooral indien men takken zonder bloesem te onderzoeken heeft.

De vruchtkolven dezer soort zijn echter veel korter, meer opgezet, en effener dan bij *Piper baccatum*, terwijl de vruchten zonder een voet-

(*) Zie fig. 10.

voetstuk digt aan de vruchtkolven zijn gehecht; hierbij komt nog in aanmerking, dat de zenuwen der bladeren op hunne bovenzijde eerder verheven te voorschijn komen, dan op de achterzijde, hetgeen bij *Piper baccatum* juist omgekeerd plaats vindt.

Haar hoofdstam bereikt niet zelden de dikte eens arms, is aschgraauw van kleur, glad, en in zeer knoestige gewrichten verdeeld; de jongere takken zijn op lichtgroenen grond daarentegen als gevlakt, en voor het overige glad. Slechts de onderste grootere bladeren staan op bladstengels, die ongeveer $\frac{2}{3}$ tot 1 duim lang zijn; terwijl daarentegen de lengte der bovenste bladstengels slechts $\frac{1}{4}$ tot $\frac{1}{3}$ duim bedraagt.

De bladeren zijn lederachtig, zwak glanzig, glad, de grootere tamelijk vlak, doch de smalere iets bogtig, van $3\frac{1}{2}$ tot zelden over 5 duim lang, en $1\frac{1}{4}$ tot 2 duim breed. Hunne zenuwen steken, zoo als wij reeds boven hebben aangetoond, meer op de bovenzijde dan op de keerzijde uit. De vruchtkolven staan elk afzonderlijk tegen over de bladeren op bijna een duim lange, een weinig zamengedrukte, gladde, neergebogene bloemstelen, die ongeveer even zoo dik zijn als de bladstelen. Zij zijn dioecisch, en toonen, even als *Piper baccatum*, een van de ove-

rige, mij bekende pepersoorten afwijkend zamenstel, dat hier nadere melding verdient.

Terwijl namelijk bij de andere pepersoorten de bevruchtings werktuigen door kleine schildvormige schubben worden bedekt, zijn hier daarentegen de vruchtkolven op zekeren afstand bezet met vlakke knobbels of bulten, die zich, door de uitzetting der daarin opgeslotene mannelijke teeldeelen, in de breedte openen, zoo dat het schijnt, als staken de gemelde organen in eene tweekleppige schub. De mannelijke vruchtkolven zijn van onderen cijlindrisch, volkomen zoo dik, als eene pennenschacht, en loopen naar boven spits toe.

Elke schub of bult heeft de boven opgegevene, als het ware, keelvormige gedaante, en bevat 10 of meer afwisselend, in twee rijen staande *stamina*, die met eene menigte korte, vleezige haren omgeven zijn. De *filamenta* zijn zeer kort, van onderen breeder, de antheren regt op staande, ovaat in twee vakken verdeeld, zijdelings van binnen zich openende. De vrouwelijke kolven zijn in haar midden meer cijlindrisch, loopen tegen de beide einden dunner toe, en zijn 1 tot $1\frac{1}{2}$ duim lang. De eivormige vruchtbeginsels komen op zekeren afstand van elkander tusschen in de breedte zich openende schubben te voorschijn, zoodat zij be-

beneden door eenen smallen vliezigen rand omgord worden.

Het *stigma*, in de gedaante eener ster, is drie-, ook wel vier- ledig, met zeer fijne haartjes voorzien. De vruchten zitten op de vleeschachtig aangezwollene vruchtkolven; zy zijn ovaal - kogelachtig, volkomen zoo groot als eene erwt, vleezig, rood, glad, en zeer geurig van smaak. De zaadpitten hebben eene eivormige, kogelachtige gedaante, te weten, beneden vlak, met eene groote navelplek, van boven iets puntig.

Het *albumen* is korrelig van zamenstel, en door middel van een goed vergrootglas ontdekt men zeer duidelijk, dat tusschen deszelfs korrelige zelfstandigheid eene afscheiding plaats heeft van geele, olieächtige deelen. De van boven bijna effene tolvormige *embryo* rust in het daartoe expresselijk uitgeholde *albumen*, terwijl hij met zijn beneden eenigzins knopvormig puntje in de weekere zelfstandigheid van hetzelve indringt.

PIPER ARCUATUM, Bl. (*).

P. caule suffruticoso scandente, foliis petiolatis ovato-oblongis lanceolatisque acuminatis basi subaequalibus tripli-usque ad quintuplinerviis glabris, pedunculis petiolo subaequalibus, spadicibus cylindraceis arcuatis, fructibus distinctis.

Woonplaats, in de hoogere wouden aan den berg *Gedé*, *Salak* enz.

Varieteit: foliis (angustioribus) oblique lanceolatis reticulato-quintuplinerviis rigidioribus.

Woonplaats, boven aan afhellingen, tusschen den berg *Burangrang* en *Tankuwan Prahu*, in de Residentie *Krawang*.

De stam is slechts van onderen houtachtig, rond, glad, en in 4 tot 6 duim lange leden verdeeld, welke slechts somwijlen uit de gewrichten wortelvezelen drijven. De takken zijn vorksgewijze verdeeld, uitgebreid, met slechts korte, eenigzins gestreepte leden.

Ook hier zijn de onderste bladstelen meestal dubbel zoo lang, als die der bovenste bladeren, meerendeels korter dan één duim. Met betrekking tot de gedaante der bladeren, die hier zeer

---

(*) Zie fig. II. 6. de varieteit.

zeer verschillend is, moet men tot herkenning van dit gewas eenigzins met omzigtigheid te werk gaan, daar zoowel ouderdom der plant, als zekere omstandigheden eenen grooten invloed toonen op derzelver grootte en bijzonderen omtrek. Op gemiddelde hoogten, b. v. hebben zij, in vochtige digte wouden, meer eene eivormig-ovale gedaante, en zijn daarbij grooter, dan die van zulke planten, die in hoogere opene bosschen gevonden worden, als wier bladeren zich meer in de lengte uitstrekken, meer op één gedrongene vaten vertoonen, en bij gevolg ook dikker van zamenstel zijn; ook heb ik opgemerkt, dat de bladeren der vrouwelijke plant in het algemeen steeds een weinig smaller vallen, dan die der mannelijke.

De lengte der breede, en vooral der meer benedenwaarts aan de takken geplaatste bladeren bedraagt 3 tot $3\frac{1}{2}$ duim, en hunne breedte 2 tot bijna $2\frac{1}{2}$ duim; de lengte der meer lancetvormige $2\frac{1}{2}$ tot $3\frac{1}{2}$, en derzelver breedte naauwelijks 1 tot $1\frac{1}{3}$ duim, waarbij hunne *basis* min of meer spits, en somwijlen eenigzins scheef toeloopt. De dioecische kolven worden door omgebogene, ongeveer $\frac{2}{3}$ duim lange bloemstelen gedragen, en staan een voor een tegen over de bladeren. Zij zijn cijlindrisch, niet zoo lang als de bloemstelen, iets gebogen,

en de mannelijke dunner, dan de vrouwelijke, van de dikte eener duivenveder. Deze laatsten zijn bedekt met kleine, bijna vierhoekige, vlakke, van onder wollige schubben.

Het getal der *stamina* onder deze schubben is onbestemd; de *filamenta* zijn zeer kort, dik, min of meer zamengedrukt, en dragen aan hunne spits eene dubbele *anthere*, die zich binnenwaarts opent. Van een *ovarium* ontwaart men aan de mannelijke kolven geen spoor. Aan de vrouwelijke kolven zijn de schubben meer roudachtig, en insgelijks wollig van onderen.

De vruchtbeginsels, ovaal, glad, loopen naar boven in eenen korten *stylus* uit, met een stervormig, vier-, zelden vijf-ledig, en fijn behaard *stigma*. De vruchten zijn bezieachtig, rood, glanzende, iets kleiner dan de zwarte peper, doch meer langwerpig, van boven met *stigmata* gekroond, digt neven elkander zittende, zonder echter aan een gewassen te zijn.

PIPER ARBORESCENS, Roxb. (*)

P. caule fruticoso scandente, foliis petiolatis ovato-ellipticis acuminatis subcordatisve membranaceis supra glabris infra glaucis et pube-

(*) Zie Fig. 12.

berulis, pedunculis petiolo aequalibus, spicis filiformibus longissimis pendulis, fructibus globosis distinctis.

Woonplaats, in de lagere wouden aan den voet van de hooge bergketen, in het westelijk gedeelte van *Java*, en als *Badas Oetan*, *Sirie Lewink* en ook als *Rinu Manok* bekend.

De dikte des stams van dezen hoogklimmenden struik is zeer verscheiden, en stijgt van een duim tot die eens kinderarms, hetgeen deels van zijnen ouderdom, en deels van zijne standplaats afhangt. De takken zelve zijn vorksgewijze verdeeld, uitgebreid, derzelver leden ginds en herwaarts gebogen, min of meer gestreept, en aan de verdikte gewrichten met wratten en zeer fijne haartjes bezet, welke laatsten slechts door vergrooting zigtbaar worden.

De bladstengels zijn uitgerand, glad, beneden met korte, smalle, vliezige, afvallende randen; de ondersten zijn dubbel zoo lang, als die der bovenste takken, namelijk omtrent één duim. De bladeren zijn van onderen steeds min of meer scheef, rondachtig of ook wel hartvormig, en slechts aan de jonge plant zijn er enkelen, die beneden gelijkvormig rond toeloopen.

Van boven zijn zij glanzig en glad, van onder daarentegen, waar de zenuwen zich verheven voordoen, bleekgroen en fijn behaard,

$3\frac{1}{2}$ tot 5 duim lang, $1\frac{2}{3}$ tot bijna 5 duim breed.

Doorgaans zijn de bloemstengels langer dan de bovenste bladstelen, en nagenoeg even dik, als dezelve. De vruchtkolven daarentegen zijn tusschen de 7 tot 15 duim lang, niet zelden min of meer bogtig, ruim zoo dik als eene duivenveder.

Dezelve schijnen dioecisch te zijn, en worden na verloop van tijd eenigzins vleezig. De schubbetjes aan dezelve zijn van gedaante even als aan *Piper nigrum*, namelijk van boven afgerand, en naar beneden toe afloopende, om als het ware het meer beneden geplaatste vruchtbeginsel aan deszelfs bovenzijde te omgorden.

Deze vruchtbeginsels zijn kogelachtig, vertoonen een klein stervormig, in 3 tot 4 korte punten verdeeld *stigma*, en zitten in fijne behaarde kuiltjes aan de vruchtkolven.

De kleine roodachtige beziën bevatten elk eene kogelvormige, van boven en onder met eene kleine punt voorziene, zwartbruine, glanzige zaadkorrel, die niet zeer brandig, maar vrij bitter van smaak is. Het *albumen* is ook hier meelachtig.

PIPER ACRE, Bl. (*)

P. caule fruticoso scandente, foliis petiolatis elliptico-oblongis acuminatis basi aequaliattenuatis, quintupli-usque ad septuplinerviis membranaceis glabris subtus albicantibus, pedunculis petiolo aequalibus, spadicibus filiformibus folio subaequalibus, fructibus ovalibus distinctis.

Woonplaats, op lage plaatsen aan den berg *Salak*, waar dezelve tegen boomen opklimt, en insgelijks onder de benaming van *Rinu manok* bekend is.

Indien ik dezen struik zonder vruchten ter onderzoeking had gehad, zoude ik geene bedenking hebben gemaakt, denzelven voor eene varieteit van *Piper arborescens* aantezien, ongeacht zijne bladeren steeds aan de *basis* gelijkmatig puntig toeloopen. De vruchten echter laten ons deze soort gemakkelijk van gene onderscheiden, daar de in haar beslotene zaadkorrels niet kogelachtig, maar ovaal, en niet, zoo als de anderen, bekleed zijn met een zwartbruin glinsterend zaadvel, maar met een lichtbruin en ruw, dat inniger met de uitwendige vleeschachtige bedekking der vrucht zamenhangt.

De

(*) Zie Fig. 13.

De stengel is volkomen houtachtig, nog geen vinger dik, rond, aschgraauw, met verhevene punten bezet, met sterk verdikte gewrichten. Blad-en bloemstelen zijn naauwelijks één duim lang, met uitzondering der bovenste bladeren, die slechts kort van steel zijn.

Het bovenste einde der bladeren loopt in eene zeer scherpe punt uit, en naar onderen loopen zij spits toe, zoodat op die wijze de bladeren der bovenste takken reeds lancetvormig zijn; van boven zijn zij glad, en op de onderzijde tusschen de verhevene zenuwen min of meer netvormig.

Hunne lengte is van 4 tot boven 5 duim, en zij zijn $1\frac{1}{2}$ tot $2\frac{2}{3}$ duim breed. De vruchtkolven hebben de dikte eener duivenveder, zijn hier en daar gebogen, 3 tot over 5 duim lang, en schijnen dioecisch te zijn.

De vruchten zijn ovaal, van boven met eene korte spits, oranjekleurig, glad, veel kleiner dan eene erwt, en zeer scherp van smaak. Droog geworden, zijn zij zwart, en de afgevallenen laten aan de vruchtkolf eene kleine verdieping achter, die met een fijn dons is omgeven. Het *albumen* is bij deze soort bijzonder olieachtig, korrelig, en vuil-wit.

PIPER SUNDAICUM. Bl. (*).

P. **caule suffruticoso scandente, foliis breviter petiolatis ovato- aut ovali-oblongis acuminatis basi aequalibus reticulato-9 nerviis glabris, pedunculis petiolo brevioribus.**

Woonplaats, voornamelijk in de Moluksche eilanden, maar ook op het eilandje *Nussa kambangan*, op de zuid-kust van *Java*.

Deze soort is eenigermate met *P. majusculum* verwant, waarvan zij echter voornamelijk afwijkt door hare, aan de *basis* gelijkmatig toeloopende bladeren, door bladstengels, die tot kort onder de aanhechting der bladeren met vliezige randen zijn bezet, en eindelijk door kort gesteelde vruchtkolven.

De stam is minder houtachtig, dan bij *Piper majusculum*, rond, glad, van onder zoo dik als eene pennenschacht, aan de verdikte gewrichten met eenen breeden witten kring, veroorzaakt door eene *stipula*, welke hier vroeger tegen over den bladsteel heeft gezeten; de jongste takken zijn eenigzins hoekig, aan de eene zijde met eene afloopende goot.

De bladstengels zijn ongeveer $\frac{1}{2}$ duim lang, uit

(*) Zie Fig. 14.

uitgerand, van beneden de takken met eene breedere *basis* omvattende, en in de lengte met eenen huidachtigen rand voorzien, welke afvalt, en een witachtig lidteeken achterlaat.

De onderste bladeren hebben meer eene eivormige langwerpige gestalte, met eene somwijlen zwak hartvormige *basis*, terwijl daarentegen de bovenste bladeren meer in de lengte gerekt zijn, en beneden nu eens rond, somtijds ook een weinig spits eindigen.

De zenuwen komen geheel beneden uit de *basis* te voorschijn, terwijl evenwel twee derzelven steeds hooger uit het middelrif ontspruiten; zij zijn gemeenlijk verheven op de onderzijde, en aldaar door netsgewijze vaten verbonden; hare bovenkant is daarentegen geheel glad, en daarbij glanzende; hare lengte bedraagt 6 tot $9\frac{1}{2}$, hare breedte $3\frac{1}{2}$ tot $5\frac{1}{2}$ duim.

Tegen over het bovenste blad vertoont zich de linievormig-cijlindrische, iets overgebogene, aschgraauwe, $1\frac{1}{2}$ tot 2 duim lange vruchtkolf, die dikker is dan eene duivenveder, en door eenen korten, omtrent $\frac{1}{4}$ duim langen bloemsteel ondersteund wordt.

PIPER CRASSUM, Bl. (*).

P. caule suffruticoso striato repente, foliis longiter petiolatis ovatis acuminatis septemnerviis venosis coriaceis glabris.

Woonplaats, aan den voet van den berg *Salak*, op den schaduwrijken, steenachtigen oever des vloeds *Tjapus*.

Deze soort heb ik maar eenmaal gevonden, en dat wel zonder bloesem, zoodat mijne waarnemingen omtrent dit gewas zeer onvolledig zijn; de ranken van dezen zich over steenen heenslingerenden struik zijn nog geen vinger dik, van eene taaije, vezelachtige zelfstandigheid, van binnen echter mergachtig, olijfgroen van kleur, sterk gestreept, hier en daar, doch vooral aan de gewrichten, met kleine knoesten bezet, uit welke later kurkachtige worteldraden schieten; de lengte dezer leden bedraagt ongeveer 4 tot 5 duim. De bladstengel is 2 tot 3 duim lang, van beneden verdikt, en tot op de helft uitgesleufd, overigens glad. De bladeren zijn van eene dikke, lederachtige substantie, geheel glad; hunne randen zijn beneden een weinig nedergebogen, 6 tot 9 duim lang, en $3\frac{1}{2}$ tot $5\frac{1}{2}$ duim breed.

PI-

(*) Zie fig. 15.

PIPER ALBIDO-PUNCTATUM, Bl. (*).

P. caule fruticoso radicante scandente, foliis petiolatis quinquenerviis basi subcordatis coriaceis glabris subtus albido-punctatis, inferioribus subrotundo-ovatis, superioribus ovalibus acuminatis, pedunculis petiolo brevioribus.

Woonplaats, aan boomen op het eiland *Nussa kambangan*, digt bij het zeestrand.

Deze soort moet nader worden vergeleken met *Piper laeve* van *Vahl*, waarvan zij echter schijnt aftewijken door bladeren, die aan de *basis* eenigzins hartvormig toeloopen; ook met onze *Piper crassum* is zij verwant; doch door meer knoestige gewrichten, en rondachtiger bladeren, die slechts met vijf zenuwen doortrokken zijn, genoegzaam onderscheiden.

De takken van dezen, tegen boomen opklimmenden struik zijn rond, van de dikte eener ganzenveder, aschgraauw, gestreept, overigens glad, in ginds en herwaarts gebogene, ¼ duim lange leden verdeeld. De bladstelen zijn uitgesleufd, meest min of meer verdraaid; de onderste en één duim, de bovensten naauwelijks eenen halven duim lang.

De

(*) Zie fig. 16.

De onderste, meer ronde bladeren loopen naar boven in eene stompe of ook wel smalle spits toe, terwijl daarentegen de meer ovale bladeren fijner zijn gepunt; derzelver lengte bedraagt gewoonlijk 4 tot 6 duim, bij eene breedte van 3 tot $3\frac{1}{2}$ duim.

De nog jonge bloemkolven, welke ik gelegenheid heb gehad te beschouwen, stonden elk op zich zelve, geheel boven aan het einde der takken, tegen over het bovenste blad, op eenen korten, $\frac{1}{3}$ duim langen bloemsteel. Zij zijn draadvormig, regt op staande, en circa $1\frac{1}{2}$ duim lang.

PIPER NIGRUM, Linn. (*).

P. caule fruticoso radicante scandente tereti, foliis ovatis vel ellipticis acuminatis interdum parum oblique subcordatis 5-7 nerviis coriaceis glabris margine recurvis subtus glauco-virescentibus, spadicibus breviter pedunculatis pendulis, fructibus distinctis.

Woonplaats. Dezelve wordt menigvuldig op *Java* aangeplant, om zwarte peper te winnen, en staat bij de *Sunda's* als *Badas*, en *Pohon lada* bekend.

De

(*) Zie fig. 17.

De steel is in ongeveer drie duim lange gewrichten verdeeld, van onderen eenen vinger dik, houtachtig, rond, glad, en houdt zich door wortelvezelen, die aan de verdikte leden ontspringen, aan andere voorwerpen vast, terwijl zij hare loten over andere struiken en boomen in menigvuldige rigtingen uitbreidt. De neventakken staan afwisselend, zijn eenvoudig vorkachtig verdeeld, van de dikte eener ganzenschacht, aan de eene zijde met eene vlakke afloopende goot.

De bladstelen zijn rondachtig, diep uitgesleufd, met eenen vliezigen zoom, welke zich bij de meeste bladeren tot aan de bladsubstantie uitstrekt, maar schielijk afvalt; de onderste bladstelen zijn $1\frac{1}{2}$ tot 2, de bovenste slechts $\frac{1}{2}$ tot $\frac{3}{4}$ duim lang. De bladeren zijn vlak, aan de *basis* een weinig scheef toeloopende, of ook wel een weinig scheef hartvormig, met drie tot vijf, hooger met nog twee tegen over staande, tot bijna aan de spits doorloopende, op de keerzijde iets vooruitstekende zenuwen, van welke echter de zijdelings beneden geplaatsten slechts weinig verheven zijn, en zich terstond aan den rand verliezen; behalve dat zijn de bladeren van boven zwak glanzende, met eenen zeer smallen doorschijnenden rand omgord, die dunner van zelfstandigheid is, dan het overig gedeelte der blad-substantie; hunne lengte bedraagt

draagt doorgaans 4 tot over 6 duim; de breedte 2 tot over 3 duim.

De bloemkolven zitten elk op zich zelve tegen over de topbladeren op eenen korten, $\frac{1}{3}$ duim langen bloemsteel, zijn draadvormig, overhangende, 3 tot 5 duim lang, en dragen of enkel hermaphroditische of enkel vrouwelijke bevruchtings-deelen. De schubben, onder welke deze organen gevonden worden, zijn linievormig, van boven afgerand, van beneden afloopende, zonder eenig behaarsel. Onder elke komt een bijna kogelachtig vruchtbeginsel te voorschijn, bekroond met een drie-, soms ook vier- of vijfdeelig *stigma*, en aan de hermaphroditische vruchtkolven tevens, ter zijde van elk *ovarium*, twee korte, breede, vleezige filamenten, vertoonende elk derzelven van boven eene dubbele *antherę*. De vruchtbeginsels gaan vervolgens tot kogelvormige, groene, in rijpen staat roode bessen over, welke door het droogen eene rimpelige gedaante en zwarte kleur aannemen.

PIPER DENSUM, Bl. (*).

P. caule suffruticoso scandente, foliis petiolatis ovatis aut ovato-oblongis acuminatis basi plerumque oblique subcordatis reticulato-

(*) Zie fig. 18.

łato-sub 3-5 nerviis glabris, spadicibus cylindraceis carnosis pendulis, pedunculis petiolo longioribus.

Woonplaats, in bergachtige vochtige wouden, b. v. van den berg *Salak*, *Gedé* enz., bekend als *Aroy tjambay*, ook als *Sirie utan*.

Varieteit: foliis ovatis acuminatis vix reticulatis.

Woonplaats, aan den voet van den berg *Salak*.

Gedeeltelijk *Piper album*, nog meer *Piper longipes* (*Roxb.*) nabij komende, zou ons gewas wel eens hetzelfde kunnen zijn, als dat, hetwelk *Rumphius* beschreven heeft in het 5de deel van zijn *Herbarium Amboinense*, kapittel 24, pag. 45, als *Sirium decumanum album*.

Het doet in hoogte voor *Piper nigrum* niet onder; echter is zijn stam minder houtachtig, en zijn zijne takken minder door elkander geslingerd. De oudste takken zijn rond, slechts zwak gestreept, doch de jongste zijn nog daarenboven een weinig hoekachtig, en bestaan uit korte, ginds en herwaarts gebogene gewrichten. De bladstengel is uitgerand, van onder een weinig gestreept; die der onderste bladeren 1 duim, der bovensten slechts half zoo lang. De gedaante der bladeren zelve wijkt,

naar

naar den ouderdom der plant, zeer af; in het algemeen zijn de bladeren van oude stammen meer eivormig, aan de *basis* meer of min hartvormig scheef, en sterker gereticuleerd; bij dezen pleegt de lengte 4 tot over 5 duim, en de breedte 3 tot bijna 4 duim te bedragen.

Aan de hoog geplaatste bladeren, zoo als ook vooral aan de jonge planten, gaat de gedaante reeds over in het eivormige of ovaaloblonge, ja zelfs bijna in het lancetvormige, terwijl de *basis* van zulke bladeren nu eenigzins scheef-hartvormig, of scheef, of gelijkmatig toegerond, of zelfs min of meer spits toeloopt. Het getal zenuwen, hetwelk wij in het voormelde karakter hebben aangegeven, ontspringt in de nabijheid der *basis*, en buitendien nog twee hooger staande hoofd-zenuwen, die zich hooger tegen de spits uitrekken, en even als de eerstgemelden een op de onderzijde verheven aderenweefsel daarstellen, terwijl de bovenkant zich meer effen en glanzig vertoont.

De bloemstelen staan ook hier elk op zich zelven tegen over de bladeren; zij zijn draadvormig, doorgaans eens zoo lang als de bladstengels, onder de bloesemkolf min of meer verdikt. Deze laatsten zijn volkomen cijlindrisch, stomp, in eenen rijpen toestand dikker dan eene ganzenveder, bij de 2 tot 3 duim lang, en morsig olijvenkleurig.

Dezelve schijnen dioecisch te zijn, ten minste hebben mijne waarnemingen alleen betrekking tot de vrouwelijke bevruchtingsdeelen. De schubbetjes aan deze kolven zijn schildvormig, meer breed dan lang, glad, in den beginne groen, en dakpansgewijze (*imbricaat*) over elkander vergaderd; later vertoonen zij zich geel van kleur, en staan door de allengskens zich uitzettende ovarien verder van elkander, terwijl zij aan de rijpe vruchtkolven ten eenenmale droog, vuilbruin en nedergedrukt zijn.

De ovarien schijnen geheel aan elkander gegroeid te zijn, en zijn met witte haartjes en een klein vijf- tot zes-deelig *stigma* voorzien. De rijpe vruchtjes zijn vleezig, aan de zijden aan een gegroeid, van boven redelijk effen, en aldaar geheel viltig. Elk derzelven heeft in zich besloten eene eivormige zaadkorrel, wier uitwendig zaadvel vliezig en geelachtig van kleur, het binnenste daarentegen teederder, geelachtig-bruin en glanzig is, en digt het zaad omsluit.

Het *albumen* is korrelachtig, van boven met eene holte voor den *embryo*. Deze is tolvormig, doch beneden zoowel als boven vrij verheven (*convex*), zonder de minste opening te vertoonen. Door omzigtige opening van dezen *embryo* ontwaart men, dat het jon-

jonge plantje (*plumula*) in denzelven omgekeerd, als het ware, opgehangen is, op zoodanige wijze namelijk, dat de twee korte afgerande blaadjes naar beneden of tegen het *albumen* zijn gerigt, en het lange stompe worteltje daarentegen rust tegen het middelpunt van het convexe bovenste gedeelte van den *embryo*.

PIPER LONGUM, Linn. (*).

P. caule fruticoso scandente, foliis inferioribus ovato-cordatis 3-5 nerviis, superioribus breviter petiolatis oblongis acuminatis basi oblique subcordatis obsolete 3-5 nerviis et venosis coriaceis glabris, infra griseo-virescentibus, pedunculis petiolo longioribus, spadicibus cylindraceis.

Woonplaats. Deze struik wordt voornamelijk nabij de stranden aangekweekt; echter heb ik denzelven ook op den berg *Salak* aangetroffen. In het algemeen is hij bekend onder den naam van *Tjabe prauw* ook *Tjabe aroij*.

Men zal vinden, dat het boven aangegeven karakter geenszins hetzelfde is, als dat, hetwelk in de systematische schriften is aangenomen, en ik beken, dat slechts de verzekering, die ik heb, dat deze struik de lange peper oplevert, die

(*) Zie Fig. 19. a. a. meer beneden zittende bladen.

die van *Java* wordt uitgevoerd, mij doet vermoeden, dat dit gewas anderen schrijvers slechts naar onvolkomene exemplaren is bekend geworden.

De afbeelding, welke *Rumphius* in het 5 deel, op de 116e tafel, fig. 2 van zijn *Herbarium Amboinense* als *Piper longum* heeft daargesteld, komt tamelijk wel met onze plant overeen, met uitzondering van het afzonderlijk daarbij naar de natuurlijke grootte afgebeelde blad, hetwelk eenigermate naar *Piper Betle* gelijkt.

Het is een zeer hooge, tegen boomen oploopende struik van de dikte van eenen duim, in ginds en herwaarts gebogene leden verdeeld; de gewrichten zijn knoestig opgezet, wratachtig, de jongste min of meer gestreept.

De onderste, meer eivormige bladeren zijn veel langer van steel, dan de bovenste, doch kleiner dan dezelven; terwijl hunne stengels tot digt onder de aanhechting van het blad eenen vliesachtigen zoom hebben, hetgeen bij de onderste bladstelen slechts aan de *basis* plaats heeft; hunne middelrib is van onderen iets roodachtig, voornamelijk aan de jongste bladeren, terwijl zij zich aan weerskanten een weinig glanzig vertoonen, op de achterzijde namelijk door eenen zwakken, witachtigen staalglans, die door witte punten wordt voortgebragt. Derzelver lengte bedraagt tusschen 4 tot 7, de breedte van $1\frac{2}{3}$ tot $2\frac{3}{4}$ duim.

Der-

De bloemstelen staan elk afzonderlijk over de bovenste bladeren; van beneden zijn zij eenigzins verdikt, en bijna 1 duim lang.

De dioecische kolven zullen bijna 2 duim lang zijn; de vrouwelijke zijn cijlindrisch, stomp, van de dikte eener ganzenveder, en rijp zijnde, roodachtig en vleezig, en dan door de digt neven elkander zittende kleine vruchten, als met korreltjes bedekt. De schubben, onder welke aanvankelijk de kogelvormige ovariën verborgen waren, zijn schildvormig, rondachtig, in den omtrek vliezig.

De *stigmata* zijn in drie punten verdeeld. De bessen zijn aan een gewassen, en bevatten ieder eene lichtbruine, ovaal-kogelachtige zaadkorrel, aan de *basis* met een klein navelvlekje, dat donkerder van kleur is. Het *albumen* is van een korrelachtig zamenstel, van boven met eene vlakke holte, waarin de tolvormige *embrijo* ligt.

PIPER MACULATUM, Bl. (*)

P. caule suffruticoso scandente, foliis petiolatis oblongis acuminatis basi suboblique cordatis interdum subpeltatis venosis coriaceis glabris, pedunculis petiolo brevioribus.

De-

(*) Zie Fig. 20.

Deze soort, die groote verwantschap heeft met *Piper longum*, heb ik slechts eenmaal van den kalkberg bij het landgoed *Tjampia* in de Residentie *Buitenzorg* bekomen.

De meer oude stengels zijn opgereten, en aan de knoestige gewrichten met wortelvezelen voorzien; de jongere, zoo als ook de bladstengel hebben purpere vlekken. De laatsten zijn rondachtig, uitgesleufd, onder aan den stengel 1 tot 2 duim, boven slechts $\frac{1}{2}$ duim lang. De bladeren zijn van boven glanzende, op de achterzijde bleekgroen, en eenigzins verheven gereticuleerd, $4\frac{1}{2}$ tot 8 duim lang, $2\frac{1}{2}$ tot $3\frac{1}{2}$ breed. De bloemstelen zitten elk op zich zelven tegen over de bovenste bladeren, en zijn ongeveer $\frac{1}{2}$ duim lang en eenigzins zamengedrukt. De kolven staan regt op, zijn $1\frac{1}{2}$ duim lang, en van de dikte eener duivenveder. Dezelve zijn dioecisch, en met peltate, in den omtrek fijn behaarde schubben bedekt. Aan de mannelijke kolven, die ik alleen had, om te onderzoeken, vindt men, onder elke dezer schubben, twee zijdelings zittende, en in twee vakken verdeelde antheren.

PIPER CUBEBA, Linn. fil. (*).

P. caule fruticoso tereti scandente, foliis petiolatis oblongis vel ovato-oblongis acumi-

na-

(*) Zie Fig. 21.

natis basi rotundatis vel oblique cordati, nervosis coriaceis glabris, pedunculis petiolo subaequalibus, baccis longiter pedunculatis.

Woonplaats. Dezelve wordt op sommige plaatsen op *Java* aangebouwd; in het Bantamsche en op het eiland *Nussa kambangan*, heb ik deze soort in het wild gevonden, waar dezelve bij de inlanders als *kumukus* bekend staat.

Omtrent de plant, van welke de *Cubeben* of staartpeper in den handel komt, heerschen nog steeds twijfelingen, die mogelijk daaruit ontstaan, dat de vruchten van onderscheidene pepersoorten tot dat einde worden gebezigd, en dat eenige botanische schrijvers de beschrijving van *Piper cubeba* naar andere planten hebben ontworpen, als de jongere *Linné*. Het door *Vahl* aangegevene karakter past namelijk vrij wel op den vorm van het blad onzer plant, doch niet op het aangegeven kenmerk: « *bladeren zonder* « *zenuwen*," en ook de plant, welke in de *Flora Indica* van *Roxb.* Deel I. pag. 161, als *Piper cubeba* beschreven wordt, schijnt zeer aftewijken van die, welke *Linné* heeft onder handen gehad, en die ik geneigd ben, voor dezelfde, als de onze, te houden.

Ziet hier de beschrijving der plant, welke ik bij *Tjikandie*, in eene vochtige bosschaadje, tusschen andere struiken in de hoogte klimmende heb gevonden, en welke naauw-

keurig overeenstemt met eenige drooge bladeren der gecultiveerde plant, die ik aan de goedheid van den Assistent resident *Spangho-ven* verschuldigd ben.

De takken zijn houtachtig, rond, ruim zoo dik als een pijpensteel, aschgraauw, glad, met knobbelige gewrichten, vorksgewijze verdeeld; op de jonge loten en de bladstelen der jongere bladen zijn fijne haartjes bemerkbaar; de bladsteel is $\frac{1}{2}$ tot 1 duim lang, zwak uitgesleufd. De bladeren loopen aan de *basis* gedeeltelijk scheef rondachtig, gedeeltelijk echter ook scheef hartvormig toe, waarbij gewoonlijk vijf zenuwen eenigzins over elkander ontspringen, van welke de ondersten zich dadelijk ter zijde, de beide inwendigen daarentegen naar het midden van het blad zijdwaarts verliezen, en bovendien eenige andere adertjes, die het middelrif afwisselend naar boven uitschiet, bijna tot aan de spits van het blad doorloopen; hunne bovenste zijde is naauwelijks iets glanzig, door het droogen ongelijk sterker gereticuleerd, dan de lichtgroene, wit gepunkteerde onderzijde, op welke inmiddels de hoofdzenuwen bijzonder sterk uitsteken; derzelver lengte bedraagt nagenoeg 4 tot $6\frac{1}{2}$, de breedte $1\frac{1}{2}$ tot $2\frac{1}{2}$ duim.

De 1 tot $1\frac{3}{4}$ duim lange vruchtkolven, elk op zich zelve tegen over de topbladeren, op

eenen

eenen bloemsteel van $\frac{1}{2}$ duim lengte geplaatst, zijn dioecisch, en vaak min of meer gebogen, zijnde de mannelijke kolfjes ongelijk ranker, dan de vrouwelijke. De vruchten zijn iets grooter, dan gewone peperkorrels, kogelrond, zittende elk op eenen dunnen, $\frac{1}{3}$ tot $\frac{1}{2}$ duim langen steel. Het afkooksel der bladeren dient als een zuiverend waschmiddel, de fijn gewrevene vruchten inwendig gebruikt, als pisdrijvend, een voortreffelijk middel bij ziekelijke slijm-afzonderingen der geslachtsdeelen, uit zwakte der vaten ontstaande, en waarbij geene ontsteking aanwezig is.

PIPER MALAMIRI, Linn. (*)

P. caule fruticoso scandente, foliis petiolatis ovato-oblongis aut oblongo-lanceolatis acuminatis basi oblique cordatis reticulato-quintuplinerviis coriaceis infra ramulisque pubescentibus, spadicibus elongatis pendulis.

Woonplaats, in vochtige wouden, voornamelijk in bergstreken, alwaar deze struik als *Aroy kekeb*, ook als *Bakattak* en als *Bakkadung* bekend is.

De stam heeft van onderen de dikte van eenen kinderarm; de takken zijn rond, in verwij-

(*) Zie Fig. 22. a. een blad van eenen jongen struik.

wijderde knoestige leden verdeeld; in de lengte met teedere witte strepen geteekend, somtijds ook met donker purpere vlekken; de jonge loten, en gedeeltelijk ook de jonge bladeren, welke voor hunne ontwikkeling door eene groote lancetvormige, gekielde, doorschijnende, zijdeachtige *stipula* worden omvat, zijn wolachtig. De bladeren staan afwisselende, op half ronde, beneden eenigzins uitgesleufde, meest verdraaide, ruim eenen halven duim lange bladstelen.

De bladeren doorgaans ovaat-langwerpig, doch somwijlen ook reeds in het lancetvormige overgaande, zijn aan den rand dunner en eenigzins neergebogen, op beide zijden door de netvormige ineenvlechting der aderen een weinig gerimpeld, met vijf over elkander ontspringende, van onderen verhevene zenuwen, en gemeenlijk nog twee kleine zijdelingsche, welke zich echter zijdelings snel aan het oog onttrekken.

Overigens is ook de zwak glanzige overzijde der bladeren dikwijls met kleine haren bezet, welke echter door ouderdom verdwijnen; derzelver lengte bedraagt 5 tot 7 duim, en de breedte $1\frac{1}{2}$ tot 3 duim.

De bloemstelen staan afwisselend tegen over de bladeren, zijn doorgaans eens zoo lang als

de

de bladstelen, eenigzins naar het purper hellende, en van fijne haartjes voorzien. De overhangende vruchtkolven, van de dikte eenes pijpensteels, zijn 3 tot 5 duim lang, somtijds eenigzins bogtig, en aan eene en dezelfde plant of enkel met mannelijke of geheel met vrouwelijke bloemen bezet. Men kan de mannelijke vruchtkolven terstond van de vrouwelijke onderscheiden door een ranker voorkomen, zijnde deze het vooral, die eenen aangenamen aromatischen reuk bezitten. De talrijke kleine schubben van deze vruchtkolven zijn schildvormig, van boven meer rondachtig, dan aan de benedenzijde, en geheel glad; aan de mannelijken vindt men zijdelings daaronder twee bijna zittende linievormige, tweevakkige antheren, die op zoodanige wijze aan de bloemkolven gehecht zijn, dat dezelve gedeeltelijk door de *basis* der hooger geplaatste schubben worden bedekt. De vrouwelijke vruchtkolven zijn daarentegen iets korter en dikker; derzelver schubben zijn insgelijks rondachtig, doch meer vliezig, en naar het oranjekleurige overhellende. De kleine ovariën, met eene zaadpit voorzien, zijn elk op zich zelve aan de bovenste zijde van elke schub geplaatst, en hebben grootendeels een vier-, zeldzamer een drieledig *stigma*, dat zeer fijn behaard is; zij stellen eindelijk kleine geurige vruchten daar, die in de vleezige vruchtkolven geplaatst, en onderling zamengegroeid zijn.

Wij

Wij willen hier niet onaangemerkt laten, dat het karakter van *Piper Malamiri*, in de *Flora Indica* van *Roxb.* uitgaaf van *Wallich*, I. p. 162, N°. 13, zeer van het door *Vahl* opgegevene afwijkt, welk laatste tamelijk wel met onze plant overeenstemt.

Van de pepersoorten, welke bij *Rumphius* zijn afgebeeld, waag ik geene, als met de onze overeenkomende aantetoonen, en zelfs de afbeelding van *Rheede* van *Amolago*, *Hortus Mallabar:* VII. tab. 16, past onvolledig, dewijl de bladeren aldaar niet scheef hartvormig zijn afgebeeld.

Op het eiland *Nussa kambangan* heb ik eene varieteit onzer plant ontdekt, die aldaar als *Rinu* bekend is, en van welke ik hier slechts het afwijkende behoef aantetoonen.

Varieteit: caule inferne compresso, foliis in costis infra tantummodo subpubescentibus.

PIPER BETLE, Linn. (*).

P. caule suffruticoso scandente, ramis petiolisque striatis, foliis ovato-cordatis acuminatis quintupli usque ad septuplinerviis basi subobliquis coriaceis glabris, spadicibus pedunculatis pendulis.

Woon-

(*) Zie Fig. 23.

Woonplaats. Dezelve wordt overal op *Java* in tuinen aangekweekt, en slechts een eenig maal heb ik deze plant boven tusschen den berg *Burangrang* en *Tankuwan Prahu*, op *Java*, in een moeras, in het wild groeijende, aangetroffen.

De takken zijn houtachtig, rond, gestreept, van de dikte eens vingers, in 3 tot 4 duim lange gewrichten verdeeld, aan welke een bosje worteldraden zit, waardoor de ranken zich aan andere voorwerpen vasthouden; jonge takken zijn somwijlen iets purperachtig, en derzelven eenigzins verhevene strepen, en voornamelijk die der bladstelen, met teedere, slechts door vergrooting zigtbare haartjes bezet.

De $\frac{1}{2}$ tot 1 duim lange bladstelen hebben aan de *basis*, aan weerszijde, een vliezig aanhangsel, op de wijze eener scheede, doch hetwelk snel afvalt en aan de binnenste zijde van den bladsteel een streepvormig lidtecken teruglaat. De bladeren zijn bij de gecultiveerde plant meer membraneus, van boven glanzig, van onder lichtgroen, met verhevene, somwijlen roodachtige zenuwen doortrokken; derzelver lengte bedraagt 4 tot 6 en de breedte 2 tot 4 duim.

Elke één duim lange bloemsteel draagt slechts eene dunne, bleekgeele, aangenaam riekende, 4 tot 5 duim lange bloemkolf, die met peltate, imbricate, gladde schubben is bedekt. Deze kol-

kolven schijnen dioecisch te zijn, want aan meerdere derzelven, die ik naauwkeurig onderzocht, kon ik slechts mannelijke deelen ontwaren.

Onder deze schubben is namelijk de kolf met teedere, glanzende haren bezet, tusschen welke de korte *stamina* in gering getal, meest gepaard, naast elkander staan. De filamenten zijn breed, vleezig, van boven met eene dubbele, breede, afgeronde anthere, die zich van boven opent.

PIPER SIRIBOA, Linn. (*).

P. caule suffruticoso scandente, foliis petiolatis ovato-oblongis acuminatis basi vix inaequali-subcordatis quintupli usque ad septuplinerviis reticulatis membranaceis glabris, spadicibus longis pendulis.

Wij vinden deze peper in het wild aan den voet des bergs *Salak*, ofschoon ik dezelve ook hier en daar in lage streken aan boomen heb waargenomen.

Deze soort is ligt te verwisselen met *Piper Betle*, van welke zij zich voornamelijk onderscheidt door dunnere zelfstandigheid der bla-

de-

(*) Zie Fig. 24.

deren, en slechts korten, vleeschachtigen zoom aan de bladstelen.

De takken zijn rond, glad, en de jongere in de lengte eenigzins bruin gestreept; de laatsten zijn aan de eene zijde min of meer vlak, en door sterke vergrooting bemerkt men aan dezelve, zoowel als aan de bladstelen, korte haren. Tegen over de jonge bladeren is eene vliesachtige, puntige, gekilde *stipula*.

De bladstengels zijn uitgesleufd, van onder met slechts eenen korten, vliesachtigen, afvallenden zoom; de ondersten zijn bij de 3 duim, de bovensten slechts 1 duim lang. De onderste bladeren hebben meer eene hartvormige, de bovensten eene langwerpige gestalte; op de oppervlakte zijn zij min of meer glanzig, van onder bleekgroen, en aldaar verheven gereticuleerd; hunne lengte bedraagt 4 tot 6 duim, en de breedte 2 tot $3\frac{1}{2}$ duim.

De 4 tot 5 duim lange bloemkolven zijn dioecisch, zitten elk op zich zelve tegen over de bladeren, op eenen één duim langen bloemsteel. De mannelijke deelen, welke wij onder de peltate schubben opmerkten, verschillen in geenen deele van die van *Piper Betle*.

PIPER MAJUSCULUM, Bl. (*).

P. caule fruticoso scandente, foliis petiolatis elliptico-oblongis acutiusculis oblique cordatis reticulato-multinerviis glabris, pedunculis petiolo multo longioribus, spadicibus elongatis pendulis.

Woonplaats, in bergstreken, b. v. aan den berg *Salak*, *Burangrang* enz. als *Aroy kamang* bekend.

Varieteit: prolixum, foliis subacuminatis, 7-9 nerviis, nervis solutis.

Woonplaats, insgelijks in bergstreken, en ook op *Amboina*, van waar ik een exemplaar bezit.

Deze schoone pepersoort is reeds door *Rumphius* in het 5de deel van zijn botanisch werk, 24ste kapittel, pag. 45, als *Sirium decumanum* beschreven, en op de 27ste tafel, hoewel niet naauwkeurig, afgebeeld, zijnde onder anderen de lengte van den bloemsteel veel te kort aangetoond, waardoor de schrijvers der *Flora Indica* van *Roxb.* welligt op het verkeerde denkbeeld zijn gebragt, het *Sirium decumanum* van *Rumphius* als *synonimum* te verklaren van *Piper methysticum*

(*) Zie fig. 25.

cum van *Forster*. Wil men echter slechts eenigzins vertrouwen op de waarneming van *Forster*, zoo kan de plant van *Rumphius* onmogelijk voor *P. methysticum* gehouden worden, daar deze, volgens *Forster*, zeer kort gesteelde vruchtkolven moet hebben, welke uit de oksels der bladeren ontspruiten, waartegen de onze lang gesteelde, tegen over de bladeren geplaatste vruchtkolven vertoont.

De hoofdstam van dezen klimmenden struik is van onder ongeveer eenen vinger dik, rond, houtachtig, van buiten iets open gereten, van binnen echter mergächtig, in vele knoestige leden verdeeld, uit welke somwijlen wortelen schieten, waarmede hij zich aan andere boomen vasthoudt, op welke wijze hij eene hoogte van 8 tot 10 voet bereikt. Tegen over de rondachtige, uitgerande, gladde, aan de *basis* met eenen korten vliezigen rand bezette, ongeveer één duim lange bloemstelen bevindt zich eene groote, lancetvormige, ingerolde, gladde *stipula*, welke snel afvalt, en een ringvormig lidteeken aan de gewrichten teruglaat.

De groote bladeren loopen naar boven in eene korte punt uit, en zijn van onder hartvormig-scheef, met elf en meer op de onderzijde sterk vooruitstekende zenuwen, die digt boven elkander uit he· middelrif te voorschijn komen, en daarbij een tamelijk sterk trans-

versaal aderen-weefsel vormen, zoodat daardoor zelfs de glanzende overzijde van het blad zich een weinig gerimpeld vertoont. Bij de varieteit vindt deze laatste omstandigheid in mindere mate plaats, en de zenuwen komen, in aanmerkelijke tusschenruimten van elkander verwijderd, uit het middelrif, welke vorming welligt ten deele afhangt van den ouderdom des struiks en zijne woonplaats, vooral met betrekking tot de meerdere of mindere schaduw, waaraan het gewas is blootgesteld. De lengte der bladeren stijgt van 5 duim tot boven één voet; hunne breedte bedraagt $3\frac{1}{2}$ tot 7 duim. De ongeveer 2 tot 4 duim lange bloemstelen staan een voor een tegen over de bovenste bladeren; zij zijn draadvormig, namelijk dunner dan de bladstengels, dragende eene meer of min cijlindrische vruchtkolf, welke vaak eenigzins bogtig, naar het einde soms een weinig verdund, in eenen rijpen toestand vleeschachtig, oranjekleurig, eenen vinger dik, en daarbij 6 tot boven 13 duim lang is.

Evenwel moet ik hier opmerken, dat de vruchtkolven der mannelijke plant veel ranker en ook iets korter gesteeld zijn, dan bij de vrouwelijke plant. De kleur dezer vruchtkolven is aanvankelijk groen, later geelachtig; de schubben van beide geslachten zijn rondachtig, schildvormig, aan de randen vliezig, en aldaar iets

fijn

fijn behaard, liggende dezelve in den beginne imbricaat over elkander, terwijl zij later meer van elkander verwijderd zijn; onder deze schubben is nu de kolf met fijne witte haartjes bezet, en bij de mannelijke plant bevinden zich onder ieder derzelven, beneden aan de kolf, 3 tot 5, doch meer boven aan dezelven slechts 2 korte, vleezige filamenten, dragende boven eene witte, in 2 vakken verdeelde *anthera*. Aan de dikkere kolven zijn, daarentegen, hoegenaamd geene mannelijke bevruchtings-organen te bespeuren; dezelve zijn geheel overdekt met naast elkander geschaarde *ovaria*, aan de benedenzijde voorzien met eene schub, van gedaante, zoo als wij boven hebben aangewezen. Zij bevatten slechts één regt op staand ei, en zitten zoo digt naast elkander, dat slechts de punt van het pistil onder de schubben te voorschijn komt. Dit laatste vertoont eenen zeer korten, dikken *stylus*, met een ingedrukt, stomp, drie- tot vier- tandig *stigma*. Aan de rijpe vruchtkolven, die eindelijk sappig-vleeschachtig worden en zeer aromatiek zijn, worden de kleine, van boven bolachtige, aan een gegroeide, vleezige vruchten weinig of geheel niet bedekt door hare bovengemelde schubbe; men bemerkt boven aan dezelven een puntje, als achtergebleven spoor van het pistil, en zij bevatten een langwerpig zaad, dat van boven min of meer spits, en aan de zijden somwijlen iets zamengedrukt is.

Snijdt men deze zaadkorrels in de lengte door midden, zoo vindt men een hoornachtig *albumen*, dat door drukking eenigzins meelachtig wordt. en van boven met eene kleine holte voor den *embryo* is voorzien. Deze laatste is lenticulair en vrij convex. Het zaadvlies is membraneus, en eenigzins in de lengte gestreept.

PIPER CANINUM, Bl. (*)

P. caule suffruticoso radicante scandente, foliis petiolatis ovatis vel ovato-oblongis basi interdum oblique subcordatis subquintuplinerviis, terminalibus passim lanceolatis triplinerviis membranaceis subtus pubescentibus, pedunculis petiolo subaequalibus, fructibus ovalibus pedicellatis.

Woonplaats, in vochtige wouden van bergachtige streken, op *Java*; bij de *Sunda's* bekend als *Serung-Lowong*.

Varieteit: foliis inferioribus basi aequali-rotundatis superioribus oblongo-lanceolatis supra scabris.

Woonplaats, in bosschaadjes op het eiland *Nussa kambangan*.

Dit is dezelfde plant, die wij bij *Rumphius*, deel

(*) Zie Fig. 26. a. een blad van eene nog jonge plant.

deel 5, tab. 28, f° 2. vinden afgebeeld, en die in de *Flora Indica* van *Roxb.* 2e deel, pag. 161, als *Piper Cubeba* wordt opgegeven.

Ook deze soort klimt met haren, aan de knoestige gewrichten hier en daar met wortelvezelen voorzienen stengel op tegen boomen, of andere voorwerpen, die nabij haar zijn.

Hare takken zijn rond, glad, zwak gestreept, vorkswijze verdeeld, en slechts de jongere met fijne haartjes bezet.

De bladeren staan aan de gewrichten der bovenste takken afwisselend in eene verwijdering van 2 tot 3 duim; aan de oudere takken evenwel op veel grooteren afstand van elkanderen, op uitgerande, grootendeels een weinig fijn behaarde bladstelen, wier lengte aan de onderste bladeren ongeveer één duim, aan de bovenste slechts eenen halven duim bedraagt. Even zoo afwijkend is ook de grootte, ja zelfs de vorm der bladeren, zijnde de ondersten meer eivormig, terwijl de bovensten gedeeltelijk in het oblonge of lancetvormige overgaan; derzelver benedeneinde is meestal min of meer scheef toegerond, of ook wel eenigzins scheef hartvormig, het bovenste einde lang toegespitst. Buiten de vijf zenuwen, van welke twee iets hooger uit het middelrif ontspringen, bemerkt men op de donker zeegroene onderzijde nog

een zwak tusschenweefsel der aderen; op de bovenzijde zijn slechts de pas ontluikende bladeren met enkele korte haren bezet, de oudsten daarentegen glad; hunne lengte bedraagt $3\frac{1}{2}$ tot 5 duim, de breedte $1\frac{2}{3}$ tot bijna 3 duim, waarbij nog valt aantemerken, dat hunne zelfstandigheid membraneus is.

De bloemstelen zitten enkel aan de bovenste takken, tegen over de bladeren; zij zijn met een weinig fijne haartjes bezet, $\frac{1}{2}$ tot 1 duim lang, en ondersteunen slechts ééne bloemkolf, welke op eene en dezelfde plant of mannelijke of bloot vrouwelijke bloemen voortbrengt. Deze bloemkolven zijn van eene zeer verschillende lengte; somwijlen zijn zij slechts $\frac{1}{2}$ duim, dikwijls over de 2 duim lang, en in het laatste geval, meest een weinig gebogen of gekromd.

Ik zal hier slechts mijne waarnemingen omtrent de vrouwelijke vruchtkolven mededeelen, daar ik wel de mannelijke bezit, doch deze in haren verschen toestand niet heb onderzocht. Deze nu zijn langer en steviger dan de mannelijke, aanvankelijk cijlindrisch, dikker dan eene ravenveder, met op een gehoopte vrouwelijke bloemen bezet; later dijen deze vruchtkolven in de lengte uit, bekomen een draadvormig voorkomen, en de gesteelde vruchten zitten op deze wijze ongelijk verder van elkander,

dan

dan oorspronkelijk de vruchtbeginselen, door welker verlenging dan ook de afwijkende lengte der vruchtkolven, boven door ons aangetoond, genoegzaam wordt verklaard.

De schubben, van welke er eene aan de *basis* van elk vruchtbeginsel wordt gevonden, zijn schildvormig, rondachtig, vleezig, met door elkander verwarde haartjes bezet. De *ovaria*, zittende, ovaal, glad, bevatten een van onderen bevestigd ei.

Het *stigma* bestaat uit 2 tot 3, zeldzamer 4, korte, priemvormige punten. De rijpe vrucht is iets kleiner, dan eene peperkorrel, doch ovaler en rondachtiger, bezieachtig, rood, glinsterende en ook op verre na zoo aromatisch niet, als die van onze *Piper Cubeba*, zittende dezelve op een kort, twee tot drie strepen lang steeltje. Door droogen nemen deze vruchten eene zwarte kleur aan, en de meesten vertoonen zich in dezen toestand kogelrond, anderen daarentegen met eene korte, stompe punt van boven.

De zaadpit zelve is volkomen rond, van beneden met eene groote navelvlek geteekend, overigens in de lengte gestreept. Het buitenste zaadvel is bijna papierachtig, het binnenste dun en vliezig. Het *albumen* is kogelvormig, van eene harde, meelachtige substantie, boven van eene

kleine holte voorzien, welke met eene vleezige, geleiachtige substantie is opgevuld, waarin het kleine plantje (*plumula*) als het ware in verkeerde rigting opgehangen is.

Dit plantje is langwerpig, aan het worteleinde dikker, en heeft aldaar in het midden eene kleine vooruitstekende punt; zijn benedeneinde daarentegen is stomp en gespleten.

De staartpeper, welke mogelijk van deze plant in den handel komt, onderscheidt zich door kleine en korter gesteelde korrels, welke bijna als anijs smaken, en minder scherp zijn, dan die van de eigenlijke *Piper Cubeba*.

PIPER MUCRONULATUM, Bl. (*).

P. caule repente, ramis fasciculatis petiolisque striatis, foliis cordatis obtusiusculis cum mucronulo lobis subaequalibus approximatis infra reticulato-quinquenerviis coriaceis glabris.

Woonplaats, op het eiland *Nussa kambangan* aan kalkklippen.

Deze soort schijnt *Piper laeve* nabij te komen, doch door de mindere grootte der bladeren, en derzelver stompe spits evenwel genoegzaam van dezelve aftewijken.

Ook

(*) Zie Fig. 27.

Ook waren wij genegen, dezen struik voor eene jonge plant te houden van *Piper longum*, waartegen echter de plaatsing der zenuwen pleit, die bij deze soort meer neven elkander uit de *basis* der bladeren ontspruiten.

De steel is van onder houtachtig, rond, van de dikte eener middelmatige pennenschacht, gestreept, glad, in 4 tot 8 duim lange gewrichten verdeeld, welke neven de aanhechting der bladstelen, even als bij *Piper Betle*, met worteldraadjes zijn bezet. De bladeren zitten op eenen $\frac{1}{2}$ tot $\frac{2}{3}$ duim langen bladstengel; eenige derzelven zijn hartvormig-rond, anderen meer langwerpig, $1\frac{1}{2}$ tot 2 duim lang, $\frac{2}{3}$ tot $1\frac{1}{2}$ duim breed, van boven glinsterende, van onder groenachtig-wit. De bloeijende of vruchtdragende plant heb ik niet gezien.

PIPER MURICATUM, Bl. (*).

P. caule suffruticoso erecto, foliis petiolatis inferioribus subcordato-ovatis, superioribus oblongis basi subinaequalibus sub quintuplique usque ad septuplinerviis venosis supra hirsutis infra subrugosis et petiolis ramulisque dense pubescentibus, spadicibus breviter pedunculatis erectis, fructibus subpedicellatis.

Woon-

(*) Zie Fig. 28.

Woonplaats, in bergstreken, vooral menigvuldig aan den berg *Salak*, waar dezelve als *Sirie-tjoek* bekend is.

De 3 tot 4 voet hooge stengel is rond, min of meer houtachtig, van binnen echter spongieus; daarbij is dezelve hier en daar gebogen, en in weinige gevorkte takken verdeeld.

De bladstengels zijn rond, uitgesleufd, behaard, van onder met eene vleezige, doch weldra afvallende omzooming; die der onderste takken zijn dubbel zoo lang, als de bovenste, bedragende hunne lengte 1 tot $1\frac{1}{2}$ duim.

De *stipula*, welke zich tegen over de bladstengels bevindt, is schachtvormig, zeer fijn toegespitst, doch valt insgelijks snel af. Even zoo zijn ook de onderste bladeren aanmerkelijk grooter en breeder, deels eivormig, deels naar het ovale overhellende, terwijl daarentegen de bovensten reeds langwerpig zijnde, zich meer toegespitst vertoonen. Zij zijn van eene membraneuse zelfstandigheid, schoon reeds tamelijk dik, van boven met enkele haartjes bezet, en zwak glanzende; de ondersten zijn 7 tot 9 duim lang, en $3\frac{1}{2}$ tot 6 duim breed; de bovensten integendeel 5 tot hoogstens 7 duim lang en doorgaans slechts 2 duim breed. De bloemkolven worden door eenen tamelijk dikken, behaarden, $\frac{1}{2}$ tot $\frac{2}{3}$ duim langen bloem-

steel

steel ondersteund, en staan, elk op zich zelve, tegen over de bovenste bladstelen.

Dezelve zijn 2 tot 3 duim lang, van de dikte eener pennenschacht, somtijds eenigzins gekronkeld, en digt met hermaphroditische bloemen bezet. Hare schubben zijn peltaat, vliesachtig aan den rand, en van buiten fijn behaard. Ter zijde van elk *ovarium* staan 2 korte, breede, vleezige filamenten, die van boven eene dubbele *anthere* dragen.

De vruchtbeginsels zelve zijn ovaal, en hun *stigma* heeft 3 tot 4 tanden. De vruchten zijn eivormig-ovaal, oranjekleurig, deels zittende, deels kort gesteeld, als wanneer zich aan de korte vruchtstelen overblijfselen der filamenten vertoonen. Het zaad is bijna kogelachtig, van onder met eenen grooten navel, van boven iets puntig.

Het *albumen* vertoont zich aanvankelijk als eene melkachtig-vleezige massa; later wordt het melig. De in deszelfs holte rustende *embryo* is lenticulair, in den omtrek met dunne randen, en schoon tamelijk groot zijnde, kan men slechts met moeite en door behulp van het microscoop het kleine plantje aan zijn bovenste einde ontdekken.

PIPER DIFFUSUM, Vahl. (*).

P. caule striato inferne repente, foliis petiolatis inferioribus subcordato-ovatis septemnerviis superioribus oblongis quintuplinerviis basi obliquis infra rugosis membranaceis glabris.

Woonplaats, in schaduwrijke bergstreken van het westelijk gedeelte van *Java*, en aldaar bekend onder den naam van *Karok*.

Synon. *Piper karok;* catalog. horti Buitenzorg, pag. 33.

De takken dezer ongeveer 3 voet hooge plant zijn vorksgewijze verdeeld, van de dikte eens pijpensteels, ginds en herwaarts gebogen, glad, sterk gestreept, aan de gewrichten min of meer opgezet, en van een vezelachtig zamenstel.

De bladstelen der onderste bladeren zijn, langer dan die der bovenste, bij de 2 duim lang, rondachtig, zwak uitgesleufd; de bovensten daarentegen zijn naauwelijks eenen halven duim lang. De bladeren zijn membraneus, van boven toegespitst, en naar beneden loopen de breedere min of meer in de gedaante van een hart, de ondersten daarentegen scheef toe. Ofschoon dezelve glad zijn, bemerkt men echter aan

---

(*) Zie Fig. 29.

aan de hoofdzenuwen, die op de lichtgroene onderzijde vooruitstaan, aldaar zeer fijne haartjes. De lengte der bladeren bedraagt bij de 5 duim, de breedte der ondersten ongeveer $3\frac{1}{2}$, der bovensten naauwelijks $1\frac{1}{2}$ duim.

De dunne cijlindrische bloemkolven zijn doorgaans iets korter dan de bloemstelen, en staan elk op zich zelve tegen over de bovenste bladstengels.

Alle deelen dezer plant zijn zeer aromatiek; fijn gewreven worden dezelve gebruikt tot inwrijvingen van den hals tegen ontstekingen en krampachtige hoest der kinderen.

PIPER MOLLISSIMUM, Bl. (*).

P. caule fruticoso radicante scandente, foliis longiter petiolatis subrotundo-cordatis acuminatis basi subaequalibus 5-7 nerviis (margine subcartilagineo) supra glabris subtus petiolisque mollissimis.

Woonplaats, op den berg *Parang*, en aan den berg *Salak* aan vochtige afhellingen.

Ofschoon ik ook van deze plant de bloesemdeelen niet heb kunnen waarnemen, overtuigt

(*) Zie Fig. 30.

tuigt ons echter reeds het eerste gezigt dezer plant, en de eigenaardig aromatieke reuk der gewrevene bladeren, dat wij hier eene soort van peper voor ons hebben, bij de *Sunda's* als *Daun tjesepeur* bekend.

De steel is beneden ongeveer zoo dik als een mansduim, houtachtig, van binnen evenwel spongieus. aan de gewrichten hier en daar lange wortelvezelen uitschietende, en aldus zeer hoog aan de boomen oploopende. De bladstelen van de jonge plant, die ik tot dus verre alleen heb kunnen gadeslaan, zijn vier duim, ja somtijds meer dan een voet lang, en, even als de bladeren, van een bijna vleeschachtig zamenstel. De laatsten zijn 4 tot $7\frac{1}{2}$ duim lang, $5\frac{1}{2}$ tot $6\frac{1}{2}$ duim breed, van onder lichtgroen, en hier met uitzondering van den rand, die door het droogen eene donkerder kleur aanneemt, geheel met weeke haren bedekt.

PIPER SUBPELLATUM, Willd. (*).

P. caule suffruticoso erecto, foliis longiter petiolatis orbiculato-cordatis acutis reticulatis multinerviis glabriusculis, spadicibus umbellatis axillaribus.

Woon-

(*) Zie Fig. 31. op de helft van de natuurlijke grootte afgebeeld.

Woonplaats, aan schuttingen en lommerrijke vochtige plaatsen, in lage bergstreken van het westelijke *Java*.

Dezelve is eene struikaardige, éénen vinger dikke, over eind staande stengel, tusschen 5 en 6 voet hoog, in knobbelige gewrichten verdeeld, glad, met verhevene wratjes bedekt, naar boven eventjes gestreept, naar beneden houtachtig, van binnen echter mergachtig, beneden soms in eenige takken verdeeld. De bladsteel is rond, van onder den stengel omvattende, ook aldaar uitgesleufd, en aan beide kanten voorzien met een vliezig, $1\frac{1}{2}$ tot 2 duim lang, naar eene schede gelijkend aanhangsel, het geen weldra afvalt, en om den stengel een kringsgewijs lidteeken achterlaat. De bladeren zijn membraneus, met eenigzins golvenden rand, hebbende gewoonlijk elf zenuwen, en bovendien nog twee over de *basis* uit het middelrif ontspringende; de bovenzijde is zwak glanzende, de onderzijde bleekgroen, verheven netsgewijze geäderd, en slechts door eene sterke vergrooting laten zich teedere haartjes op het aderenweefsel ontdekken. In elken blad-oksel staan gewoonlijk twee uit één punt voortkomende bloemstelen, waarvan de grootere, een duim lang, aan de spits zes, de kortere drie kort gesteelde vruchtkolven draagt. Men bemerkt onder aan de verdikte voetstukken der algemeene, zoo wel als aan die der

bijzondere bloemstelen een ringvormig lidteeken, als een spoor der huidachtige, lang toegespitste omhulselen, waarin zoowel de algemeene bloemensteel, als ook elke bijzondere vruchtkolf aanvankelijk was besloten, welke echter in verloop van tijd, bij meerdere ontwikkeling der kolven, zich afscheiden. De kolven zelve zijn linievormig rond, van de dikte eens pijpensteels, 2, 3 tot 4 duim lang, regt op staande, lichtgroen met witte puntjes bezaaid, welke puntjes microscopisch onderzocht, zich als kleine ronde schubben, met wollig behaarsel bekleed, te kennen geven, onder welke bij het bloeijen eene of twee zeer korte witte antheren te voorschijn komen. Deze zijn rondachtig, uit twee vliezige *pollen*-vakken bestaande, van boven min of meer aan den binnenkant van een kort vleezig filament bevestigd. Dieper zit onder deze schubbe een zeer klein rondachtig, driekantig *ovarium*, bevattende ééne zaadpit, en voorzien met een driepuntig *stigma*.

PIPEROMIAE.

PIPER CANDIDUM, Bl. (*).

P. caule radicante tereti superne pubente, foliis spatulatis l. ovalibus orbiculatisve basi attenuatis glabriusculis margine ciliolatis infra obsolete trinerviis candidis superioribus passim oppositis, spadicibus axillaribus terminalibusve solitariis interdum geminis terminisve subincurvis.

Woonplaats, op den berg *Salak* langs de oevers van den vloed *Tjapus*, vooral aan oude boomstammen.

Deze soort is reeds door mij beschreven in het 9e deel dezer Verhandelingen, pag. 199 en 200, zoodat ik hierbij nog slechts het een en ander zal voegen, hetgeen ik nader daaromtrent heb opgemerkt.

De dunne bloemkolf is zeer digt met hermaphroditische bloemtjes bezet, die buitengemeen klein zijn, zoodat men zich slechts door middel van een goed vergrootglas inlichting kan verschaffen omtrent derzelver zamenstel.

(*) Zie fig. 32.

stel. Men ziet dan, dat de bevruchtende deelen aanvankelijk geheel worden bedekt door een rond schubbetje van vliesachtige zelfstandigheid, dat met glinsterende puntjes, als het ware, overstrooid is. Allengskens komen ter zijde van elk schubbetje twee ovale witte antheren te voorschijn, die aan hare achterste zijde of ruggezijde aangehecht en duidelijk in twee vakken verdeeld zijn. Iets dieper, en vaak in de bloemkolf ingedrukt, ontwaart men het ovale vruchtbeginsel, en boven op hetzelve een puntvormig, eenigzins verdiept *stigma*.

PIPER NERVOSO-VENOSUM, Bl. (*)

P. glaberrimum, caule inferne repente, foliis inferioribus alternis orbiculatis, summis passim oppositis ovatis ovalibusque utrinque laevibus infra albicaulibus trinerviis et venosis, spadicibus axillaribus terminalibusque solitariis geminis ternisve.

Deze soort is beschreven in het 9e deel dezer Verhandelingen, pag. 201 en 202, onder den naam van *Piper umbrosum*, welke benaming echter reeds vroeger door *von Humboldt* en *Bonpland* aan eene andere soort gegeven was, zoodat de onze moet ingetrokken worden.

Woon-

(*) Zie fig. 33.

Woonplaats, in de hoogere streken van den berg *Salak*, en aan den *Gedé*, aan spruiten, tusschen rotsen en aan oude boomstammen.

Wij zullen, bij hetgeen wij reeds over dit plantje gezegd hebben, dit nog slechts bijvoegen, dat het zich vooral van de voorgaande soort onderscheidt, doordien alle deszelfs deelen geheel glad zijn, de bovenste bladeren insgelijks wel stomp, maar nooit zoo afgerand, en, behalve met de drie zenuwen, daarenboven nog doortrokken zijn met onderscheidene aders, hetwelk bij *Piper candidum* niet plaats heeft.

PIPER LAEVIFOLIUM, Bl. (*)

P. glaberrimum, caule tereti inferne repente, foliis inferioribus obovatis reliquis elliptico-lanceolatis trinerviis laevibus infra canescentibus, spadicibus axillaribus terminalibusve solitariis geminis ternis quaternisve erectis.

Woonplaats, op den berg *Salak* aan boomstammen, en tusschen basaltsteenen aan de oevers der rivier *Tjapus*.

Deze soort is beschreven in het 9e deel, op bladz. 200, der voormelde Verhandelingen; wij willen dus hier nog aanmerken, dat ons van de-

(*) Zie fig. 34.

deze soort twee varieteiten zijn bekend geworden, waarvan de tweede bijkans als eene bijzondere soort kan worden aangezien.

Dezelve zijn,

a. major, foliis elliptico-lanceolatis, spadicibus brevioribus.

Woonplaats, in het gebergte van den *Gedé*, aan den oorsprong der *Tjiburrum*, en aan rotsen op den berg *Tjerimai*, in de Residentie *Cheribon*.

b. latifolium, foliis superioribus ovato-oblongis obtusioribus, spadicibus folio brevioribus.

Woonplaats, boven tusschen den *Burangrang*, en den vulkaan *Tankuwan prahu* in de Residentie *Krawang*, aan oude boomstammen.

Beide deze varieteiten zijn grooter van stengel, waartegen hare bloemkolven merkelijk korter zijn, dan bij de eerstgemelde soort. Bij de varieteit *b.* zijn de bladeren daarenboven langer gesteeld, en hunne achterzijde vertoont een flaauw netsgewijs aderweefsel, dat, wel is waar, misschien eerst door het drooge te voorschijn komt, doch evenwel geenszins bij de voren beschrevene plantjes wordt waargenomen, zijnde deze namelijk van dikkere zelfstandigheid.

PIPER BILINEATUM, Bl. (*).

P. glaberrimum, caule infra radicante, foliis subrotundo-ovatis obtusis infra pallidioribus basique quinquenerviis, spadicibus axillaribus subsolitariis terminalibus confertis.

Woonplaats, op den berg *Salak*, aan omgevallene boomen op vochtige plaatsen, evenwel zeldzaam.

De vleezige, iets purperkleurige steng dezer plant zal ongeveert 1 tot $1\frac{1}{2}$ voet lang zijn, en beneden, waar dezelve naauwelijks iets dikker dan eene ravenpen is, loopen aan denzelven twee eenigzins verhoogde strepen af.

De bladeren staan overhoeks, zeldzaam tegen elkander over, op zwak uitgesleufde bladstelen; dik van zelfstandigheid, zijn zij daarbij geheel glad, van boven stomp, beneden eenigzins puntig, en op de achterzijde met vijf flaauwe zenuwen doortrokken: hunne lengte bedraagt circa 1 tot $1\frac{1}{2}$ duim, en de breedte niet veel minder. De bloemkolven zijn korter gesteeld dan de bladen, 1 tot $1\frac{1}{2}$ duim lang, linievormig, nu eens geheel regt, dan eenigzins overgebogen.

PI-

(*) Zie Fig. 35.

PIPER EXIGUUM, Bl. (*).

P. glabrum, caule procumbente subramoso, foliis petiolatis orbiculato-cordatis, spadicibus pedunculatis solitariis geminisve axillaribus terminalibusque.

Woonplaats, in de hoogere bosschen van den berg *Gedé*, tusschen mos aan steenen.

Dit teedere plantje is naauwelijks eenige duimen lang, vleeschachtig, slechts in weinige takken verdeeld.

De bladeren zitten op twee streep lange teedere bladstengels, zijn ongeveer ¼ duim lang, en nog iets breeder, vleeschachtig, en slechts door het droogen bemerkt men, dat zij met eenige zenuwen en aderen doortrokken zijn.

De vruchtkolven zijn zeer teeder, lijnvormig, dikwijls boven een duim lang, en zitten op eenen bloemsteel, die niet veel langer is dan de bladstengel.

PIPER PUSILLUM, Bl. (†).

P. ramis subverticillatis dichotomis, foliis breviter petiolatis, ternis quaternisve subrhombeo-ovalibus et obovatis trinerviis glabris, spa-

(*) Zie Fig. 36.

(†) Zie fig. 37.

spadicibus longiter pedunculatis terminalibus solitariis.

b. foliis oppositis verticillatisque.

Woonplaats, aan de hoogere afhellingen van den berg *Tjerimai*, in de Residentie *Cheribon*, op boomstammen.

Dit plantje heeft de meeste overeenkomst met *Piper quadrifolium* en *P. Saxatile*, is naauwelijks eenen halven voet hoog, en vaak, boven den vezeligen wortel, in onderscheidene, tamelijk regt over eind staande takjes verdeeld, die aan de gewrichten opgezet en somwijlen paarskleurig zijn. De bladeren zijn doorgaans eenen halven duim lang, en maar $\frac{1}{3}$ duim breed, van boven afgerond, van onderen iets puntig, geheel effen, zonder glans, doch even als de gestreepte stelen glad. De bloemstelen, overtreffen de bladeren in lengte, en onderschragen eene linievormige, een halven duim lange, met fijne haren overdekte bloemkolf.

PIPER RECURVATUM, Bl. (*).

P. caule repente, foliis petiolatis oppositis quaternisve oblongis obtusis obovatisque aveniis margine recurvis infra caulibusque hirsutis,

(*) Zie fig. 38.

sutis, spadicibus geminis ternis quaternisve terminalibus folio longioribus.

Woonplaats, in de hooge bosschen aan boomstammen, op den berg *Gedé*.

Deze soort schijnt *piper portulacoides*, en *P. polystachyon* nabij te komen. De stengel is in verwijderde leden verdeeld, en zendt uit de gewrichten wortelvezels af, terwijl dezelve voor het overige, even als de korte bladstelen, de benedenzijde der bladeren, en ook in minderen graad de bloemstelen, met weeke haren voorzien is.

De takken staan aan den hoofdsteel tegen elkander over, zoo als dit ook met de beneden aan dezelve geplaatste bladeren het geval is, welke tevens kleiner, en rondachtiger van gedaante zijn dan de bovenste. Deze staan meestal bij vieren bij elkander, zijn naauwelijks $\frac{2}{3}$ duim lang, $\frac{1}{3}$ duim breed, van boven stomp, van beneden puntig, en aan de iets terug gebogen randen, en ook boven de inplanting van den korten bladsteel op de bovenzijde, met enkele fijne haartjes bezet; de linievormige teedere bloemkolfjes staan elk op eenen korten, ten hoogste $\frac{1}{3}$ duim langen steel, en hunne lengte bedraagt $\frac{2}{3}$ tot 1 duim.

PIPER SUBROTUNDUM, Bl. (*).

P. pubescens, caule inferne radicante, foliis petiolatis oppositis ultimis ternis subrotundis ovalibusve aveniis infra convexiusculis, spadicibus terminalibus subsolitariis folio longioribus.

Woonplaats, boven op den berg *Tjerimai*, aan oude boomen.

Deze soort is deels met *Piper brachystachyon*, deels ook met *P. portulacaefolium* en *P. serpillifolium* verwant.

Alle deelen dezer meer dan $\frac{1}{2}$ voet hooge plant zijn met fijne haartjes bezet; van onderen echter zijn de bladeren zulks meer dan op de bovenzijde. De stengel trekt min of meer naar het purperkleurige, is van de dikte eener duivenveder, met tegen over staande takjes. De onderste bladeren zijn aanmerkelijk kleiner en ronder dan de bovenste, die ovaler en langer van steel zijn; derzelver substantie is dik; zij zijn van boven somwijlen een weinig uitgerand (*retusa*), vlak of ook wel een weinig concave op de bovenzijde, lichtgroen en min of meer convex van achteren, $\frac{1}{2}$ tot $\frac{2}{3}$ duim lang, en slechts weinig smaller.

De

(*) Zie Fig. 39.

De lengte der bladstelen staat tot die van de bladeren als 1 tot 5.

De vruchtkolven zijn naauwelijks zoo lang van steel als de bladeren, linievormig, en gewoonlijk slechts een duim lang.

PIPER CONVEXUM, Bl. (*).

P. caule inferne repente, foliis breviter petiolatis oppositis alternisve oblongis aut obovatis obtusis supra trinerviis infra convexis et ramulis pubentibus, spadicibus axillaribus solitariis terminalibus geminis ternisve.

Woonplaats, bij de watervallen op den berg *Burangrang*, aan boomen.

Van *Piper portulacoides* en *P. concavum*, bij welke deze soort het naaste komt, onderscheidt zij zich voornamelijk door de plaatsing en gestalte der bladeren.

De stengel is nog niet volkomen zoo dik als eene ganzenschacht, in gewrichten verdeeld, purpurascerende, en met fijne haartjes bezet, hetgeen ook plaats heeft met de bladeren op de achterzijde, en derzelver *basis* op de bovenzijde, zoo als ook met de korte blad- en bloem-

(*) Zie Fig. 40.

bloemstelen. De bladeren zijn dik, op de bovenzijde gepunkteerd, met een min of meer ingedrukt middelrif; van achteren zijn dezelve lichtgroen, en zonder zenuwen, $\frac{1}{2}$ tot 1 duim lang, en doorgaans boven $\frac{1}{3}$ duim breed. De beneden aan de takken geplaatste bladeren zijn bij deze soort grooter en dubbel zoo breed als de bovenste, verkeerd eirond van gedaante. De bloemstelen, een weinig langer dan de bladstelen, regt op staande, dragen teedere linievormige bloemkolven, en zijn zelden zoo lang als de grootste bladen.

Ook hier zijn de kleine schubbetjes, welke de bloem bedekken, schildvormig, en met glinsterende puntjes bezet.

PIPER TOMENTOSUM, Vahl. (*).

Varieteit, carnosum molliter hirsutum, foliis elliptico-oblongis obtusis oppositis ternisque breviter petiolatis.

Woonplaats, aan steile wanden van den berg *Parang*, boven op de verlatene mijngangen.

Daar mij de bloeiwijze dezer plant niet bekend is, kan ik bij de afwijkende gedaante der bla-

(*) Zie Fig. 41.

bladeren, die volgens *Vahl* bij *P. tomentosum* eivormig is, er niet voor instaan, of dezelve hier te regt hare plaats vindt. Het geheele gewas is digt bezet met zachte korte haren, en naauwelijks $\frac{1}{2}$ voet lang.

De stengel is van de dikte eener pennenschacht, en even als de bladeren zeer sappig. De grootste bladeren zijn ongeveer 1 duim lang en $\frac{1}{2}$ duim breed, op zeer korte bladstelen.

VER-

VERKLARING DER AFBEELDINGEN.

I.

1. Eene bloemenkolf van *Piper muricatum*, volgens natuurlijke grootte.
2. Een gedeelte daarvan vergroot.
3. Eene afzonderlijke bloem, sterk vergroot.
   s. derzelver schub.
   f. de *stamina.*
   o. het vruchtbeginsel.
   st. het *stigma.*
4. De nog niet volkomen rijpe vrucht.
   s. de schub.
   f. overblijfsels der *stamina.*
5. De doorsnede van de nog niet rijpe vrucht.
   a. het *albumen*, in den omvang reeds verhard.
   c. e. de holte, welke door den *embrijo* is opgevuld.
6. Het zaad, in natuurlijke grootte afgebeeld.
7. Hetzelve sterk vergroot, en van deszelfs buitenste vliezen ontdaan, zoodat men boven (*e.*) den *embrijo* ziet.
8. De *embrijo.*
9. Deszelfs transversale opening, om de ligging van de *plumula* te zien.

II.

1. Eene bloemenkolf van *Piper nigrum*, van natuurlijke grootte.

2 & 4. Een gedeelte daarvan vergroot.

3. Eene afzonderlijke bloem, zeer sterk vergroot.

s. derzelver schub.

f. de *stamina*,

o. het *ovarium*.

s. het *stigma*.

III.

1. De mannelijke bloemenkolf van *Piper baccatum*, van natuurlijke grootte.
2. De vrouwelijke bloemenkolf.
3. Een gedeelte van de mannelijke bloemenkolf, vergroot.

s. de helmachtige schub.

f. de opening, waaruit de *stamina* te voorschijn komen.

4. Eene afzonderlijke mannelijke bloem, zeer vergroot, en het voorste gedeelte van derzelver schub weggenomen, zoodat men de *stamina* ontwaren kan.
5. Een gedeelte van de vrouwelijke bloemenkolf, vergroot, waarvan de schubben nog gesloten zijn.

6. Dezelve met reeds zigtbare vruchtbeginsels.
   s. de schub.
   o. het vruchtbeginsel.
7. Eene nog niet geheel rijpe bes.
   s. de knoestige schub, waarop de bes geplaatst is.
   f. de bes zelve, van boven met een overblijtsel van het *stigma*.
8. De transversale doorsnede van het voorgaande voorwerp.
   s. de knoestige schub.
   p. het vleeschachtig gedeelte van de vrucht. in welks midden het zaad besloten is.
   a. het *albumen* van het zaad.
   e. de plaats, waar de *embrijo* zich bevindt.

IV.

1. Mannelijke bloemkolf van *Piper recurvum*, van natuurlijke grootte.
2. Een gedeelte van dezelve vergroot.
   s. de schub.
   f. de *stamina*.
3. Eene enkele schub, met de daarin bevatte mannelijke deelen.
   s. de vrucht.
   f. de *stamina*.
4. Een *stamen*.
   f. het *filament*.
   a. de *anthera*.

5. Vrouwelijke bloemkolf in hare natuurlijke grootte.
6. Een *ovarium*, transversaal doorsneden, vergroot.
   p. het *pericarpium.*
   a. het *albumen*, in welks midden men eene holte ontwaart.
   c. e. de holte voor den *embrijo.*
7. Een enkel zaad, ontdaan van deszelfs uitwendig bekleedsel, iets vergroot.
   a. het *albumen.*
   e. de *embrijo.*
8. De *embrijo* afzonderlijk, sterk vergroot.
9. De *embryo*, transversaal doorsneden, om de ligging der *plumula* duidelijk te zien.
   c. de *cotyledon.*
   p. de *plumula.*
   g. deszelfs *gemmula.*
   r. het worteleinde.

V.

1. De vrouwelijke bloemkolf van *Piper caninum*, van natuurlijke grootte.
2. Dezelve vergroot.
   s. de schub.
   o. het *ovarium.*
   s. het *stigma.*
3. Een afzonderlijk *ovarium* vergroot.
4. De horizontale doorsnede van het *ovarium.*

5. De

5. De transversale doorsnede van hetzelve.
   o. het eitje in hetzelve.
6. Eene vruchtkolf met bijna rijpe vruchten.
7. Eene rijpe vrucht.
8. Horizontale doorsnede van dezelve.
9. De zaadkorrel, ontdaan van het vleeschachtig bekleedsel der vrucht.
10. De transversale doorsnede van het zaad, vergroot.
    a. het *albumen*.
    p. de in den *cotyledon* rustende *plumula*.
11. De *plumula* sterk vergroot, van beneden gespleten.

VI.

Kieming van *Piper densum*.

1. De vordering, welke de kieming op den 11^en^ dag vertoont, van natuurlijke grootte.
2. Hetzelfde voorwerp, vergroot.
3. Hetzelfde, na ontdaan te zijn van het buitenste zaadvlies.
   m. s. i. het binnenste zaadvlies.
   c. de *cotyledon*.
   r. het worteleinde van de *plumula*.
4. De *cotyledon* met de zich ontwikkelende *plumula*.
   c. de *cotyledon*.
   r. het worteleinde,

5. De *plumula* afzonderlijk.
   f. de blaadjes.
   r. de wortel.
6. De staat van het, van het buitenste vlies ontdane zaad, op den 13^en^ dag, vergroot.
   c. de *cotyledon.*
7. De kieming van het zaad op den 15^en^ dag, vergroot.
8. Het voorgaande voorwerp, maar de zaadvliezen weggenomen.
   a. het *albumen.*
   c. de *cotyledon.*
   p. de *plumula.*
9. Het voorgaande voorwerp, maar omzigtig in de lengte geopend, zoodat men de ligging en verandering der *plumula* kan nagaan.
   a. het *albumen*, van binnen zeer korrelig.
   c. de *cotyledon.*
   p. de *plumula.*
10. De *plumula* afzonderlijk.
11. De kieming, gade geslagen op den 19^en^ dag, vergroot.
   p. de zaadkorrel, even als een kap op het jonge plantje zittende.
12. Het voorgaande voorwerp, maar het *peri-carpium* van het zaad tot op den *cotyledon* van het plantje afgenomen.
   c. de *cotyledon.*

13 & 14. Het jonge plantje, zoo als het zich op den 21^en^ en volgende dagen vertoont, na zich te hebben ontdaan van het zaad.

m. c. de iets opgezette randen, waarmede de blaadjes aan den *cotyledon* gehecht waren.

15. Het van het plantje afgevallen zaad.

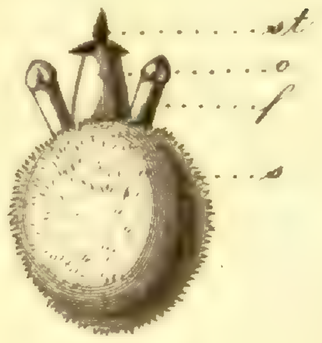
De overige platen, bij de beschrijving der Pepersoorten gevoegd, als bevattende enkel omtrekken van bladeren, behoeven geene verdere uitlegging, daar derzelver nommer overeenkomt met dat der beschrijving.

1

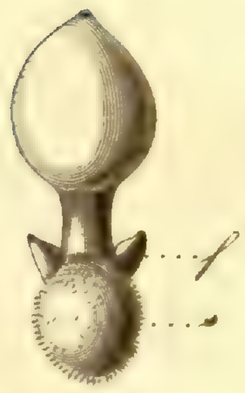
Piper muricatum

1

2



3

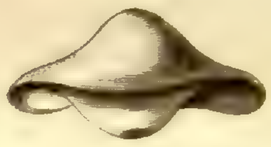


4

5

6

7



8

9

11

Piper nigrum

1

4

2

3

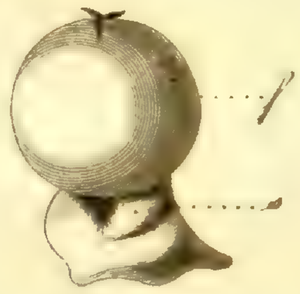
Lateur Del.

111

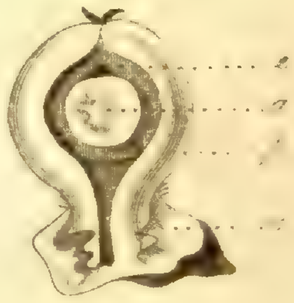
Piper baccatum

1

2



7



8

3

5

4

6

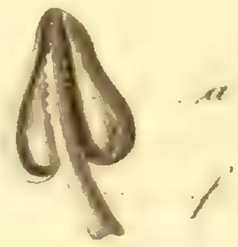
IV

Piper reclinatum

1

2

3



4

5

6

7

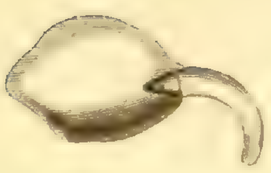
8

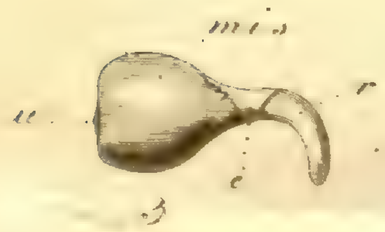
9

VI

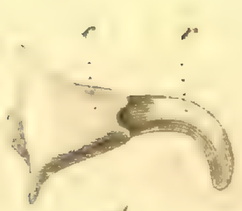
Piper densum

1


2



3

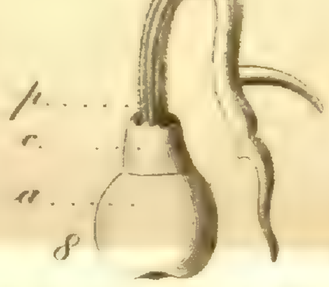


4

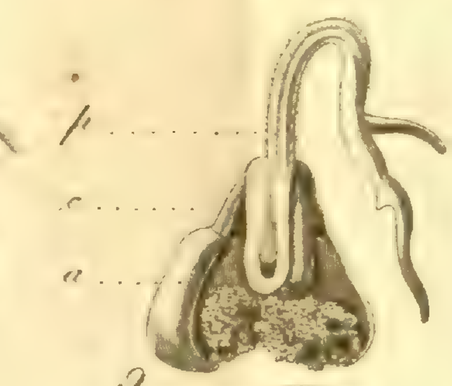
5

6

7



8



9

10

11

12

13

15

14

V

Piper caninum

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

Latour Del.t

Fig 1.

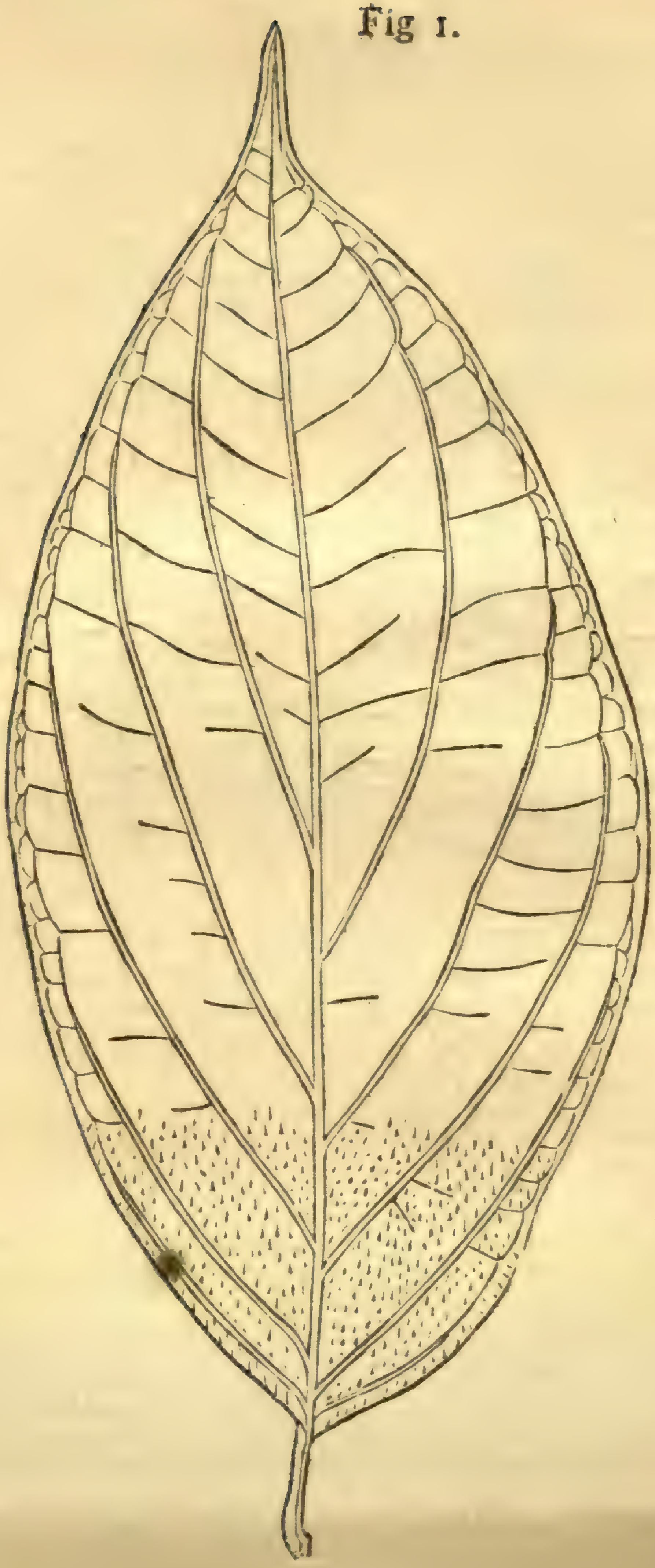


Fig. 2.

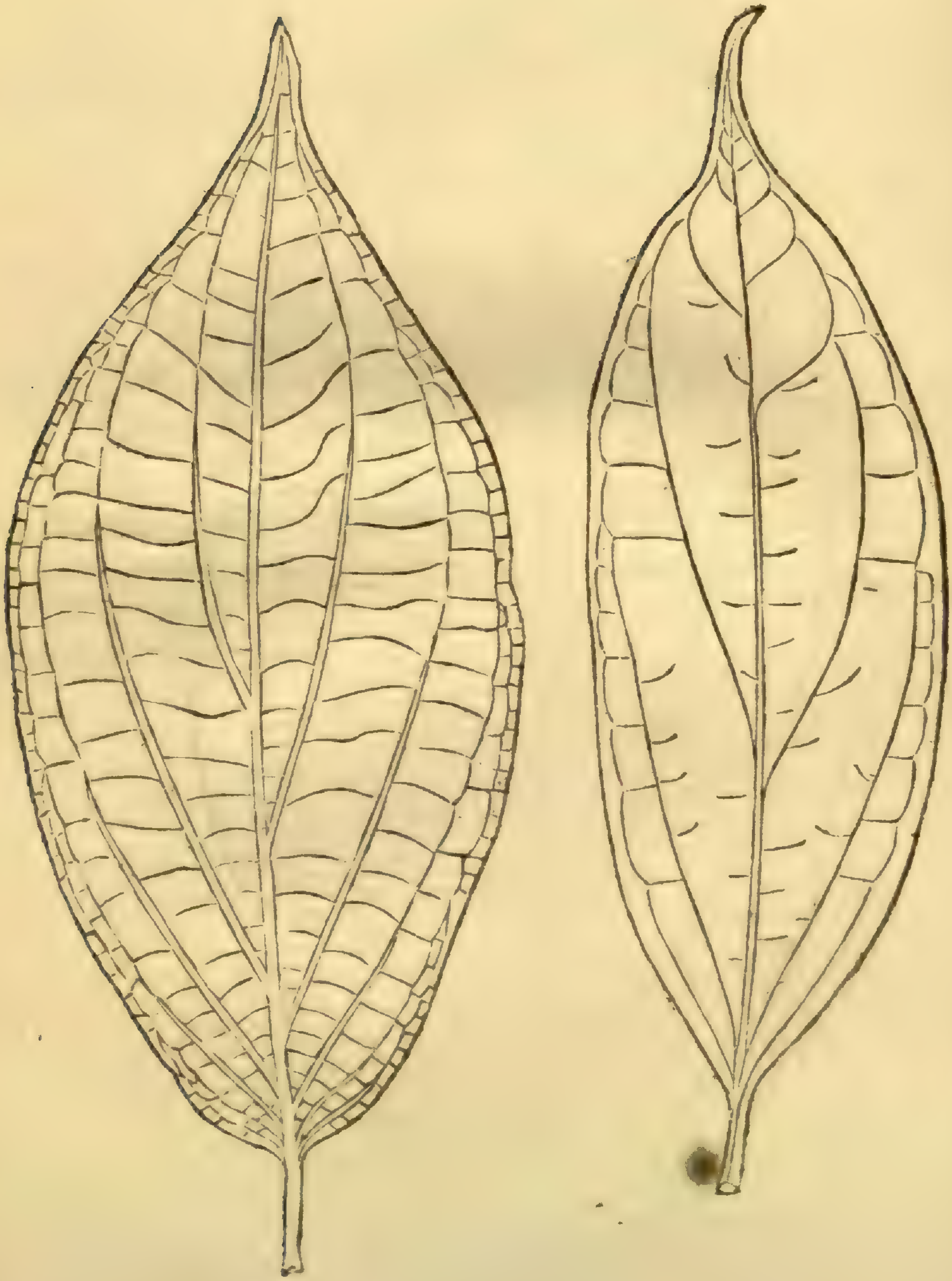


Fig. 3.

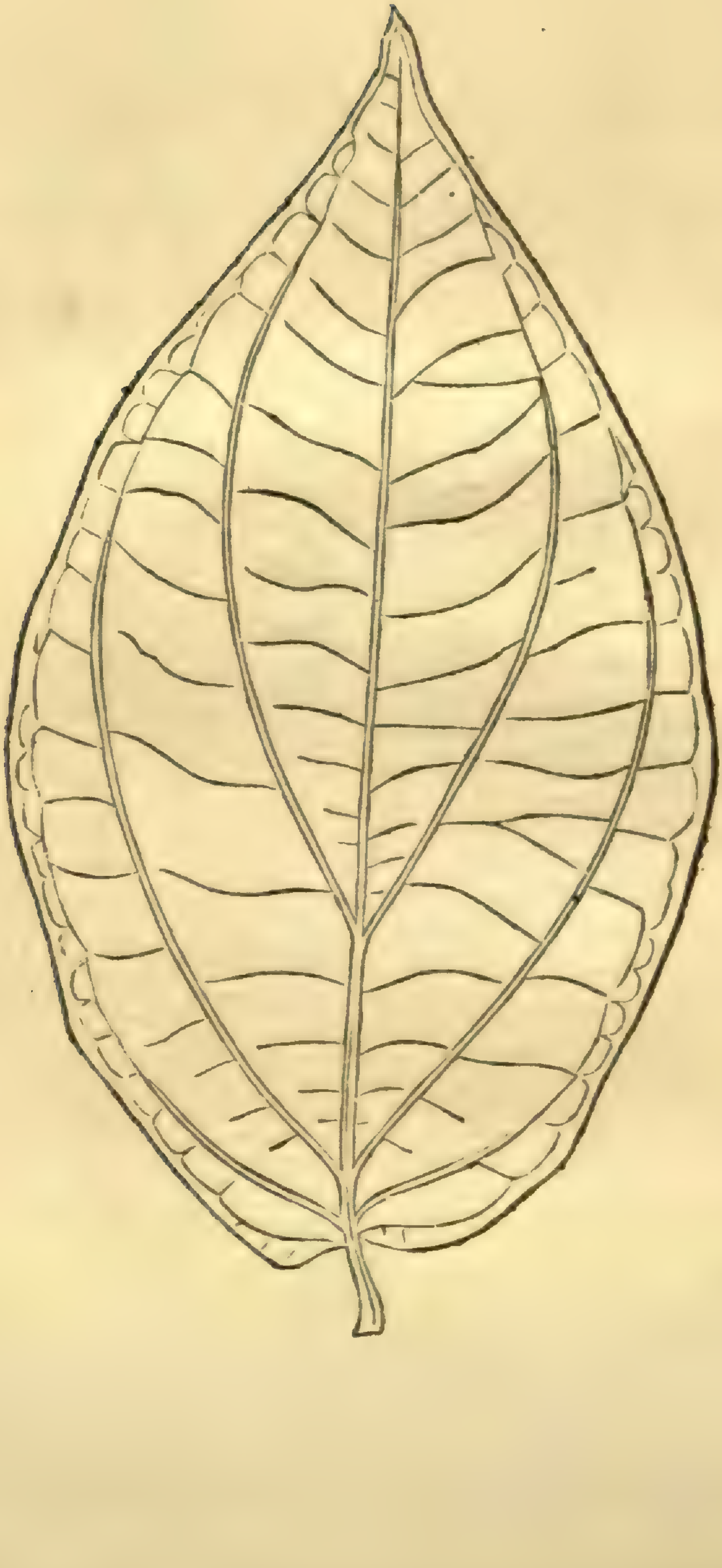


Fig. 3.

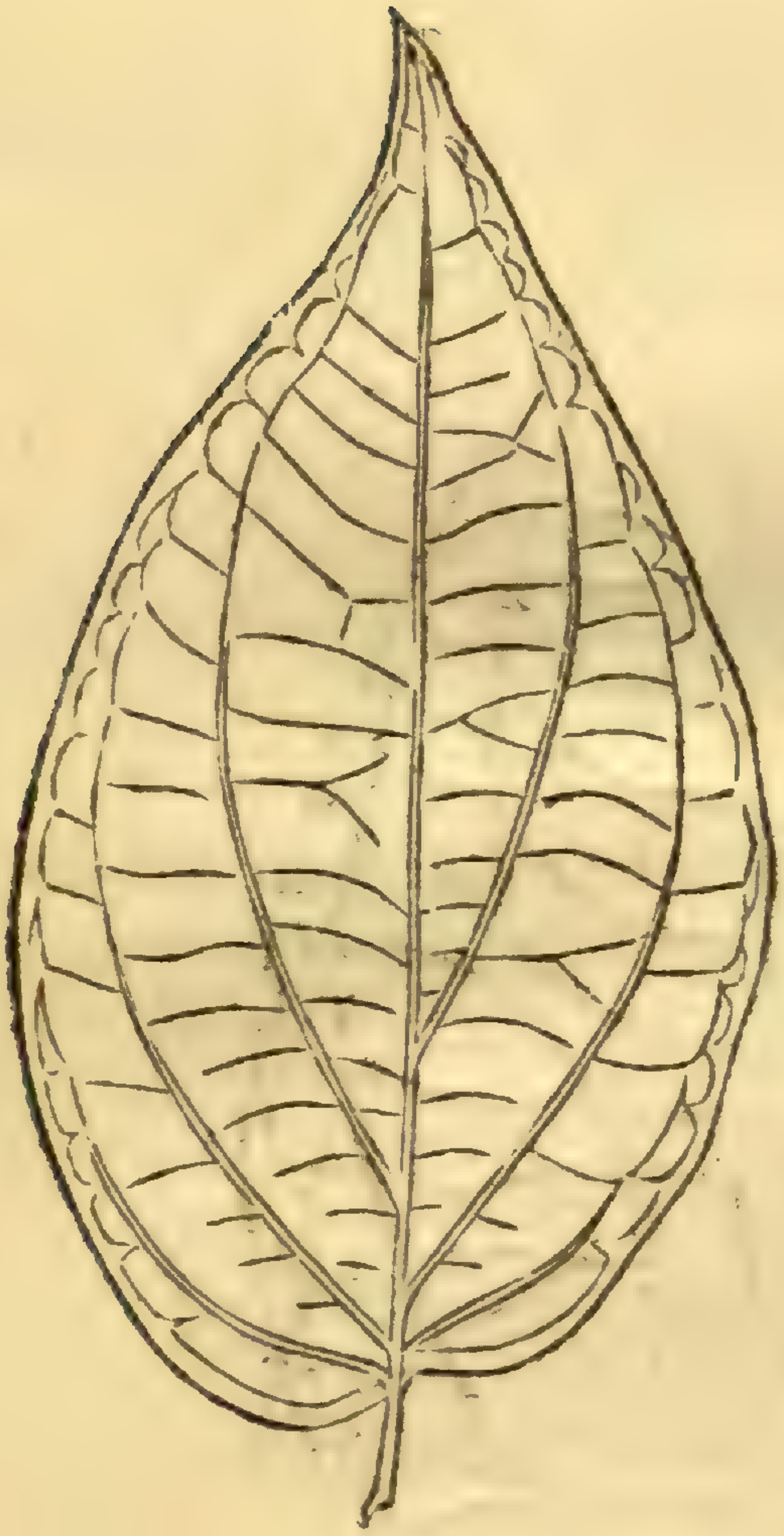


Fig. 4.

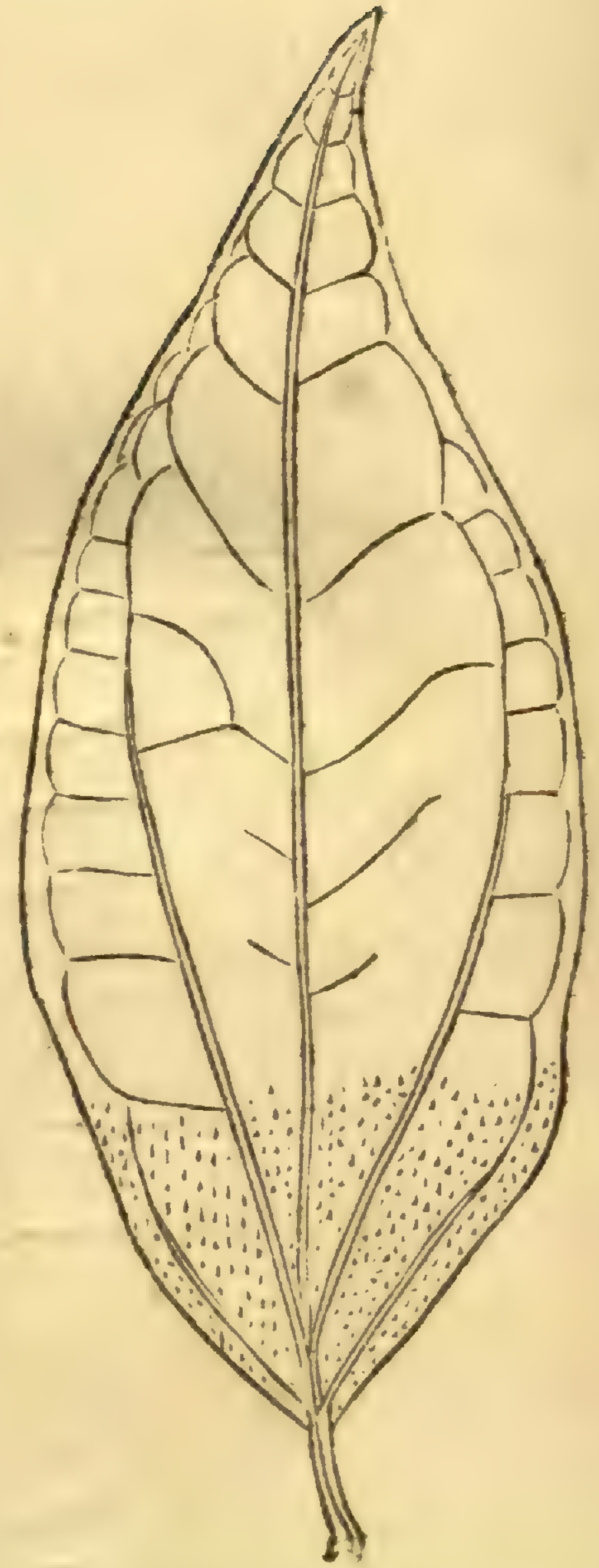


Fig. 4.

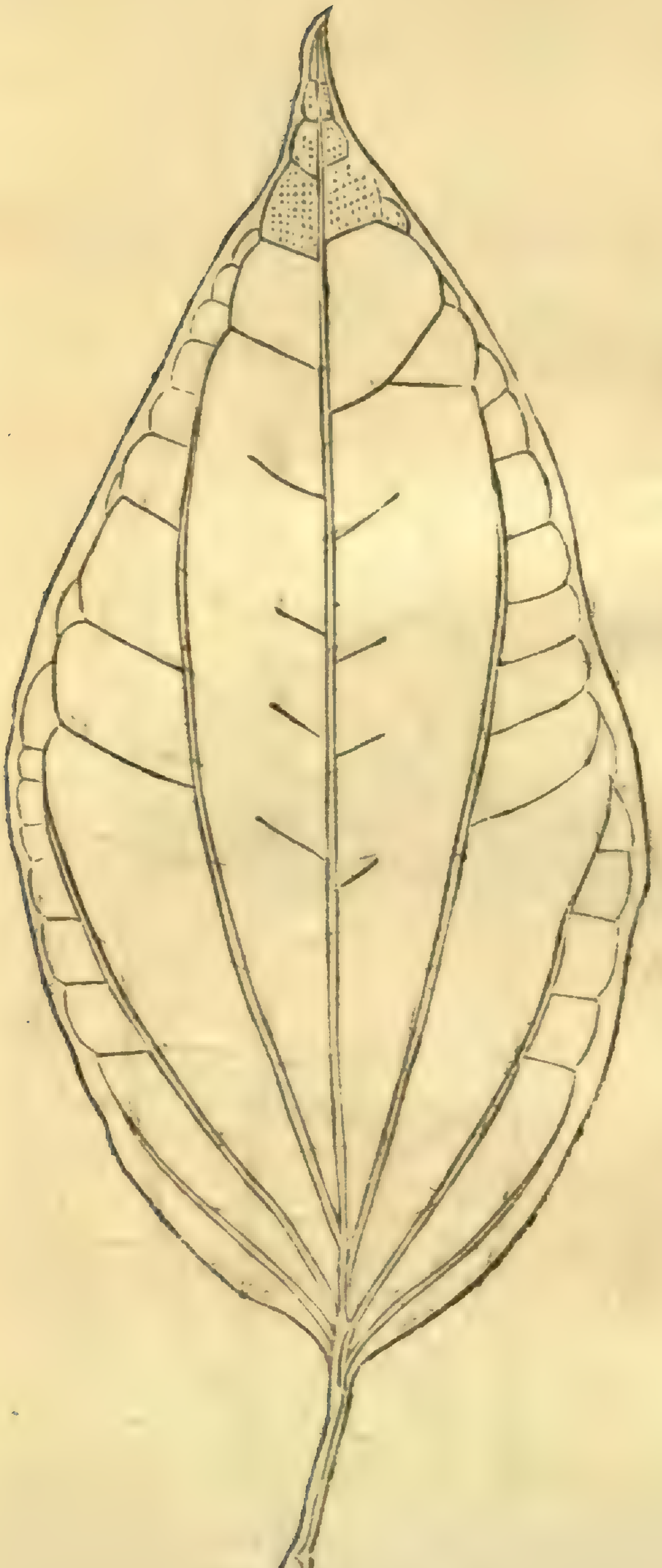


Fig. 5.

Fig. 5.

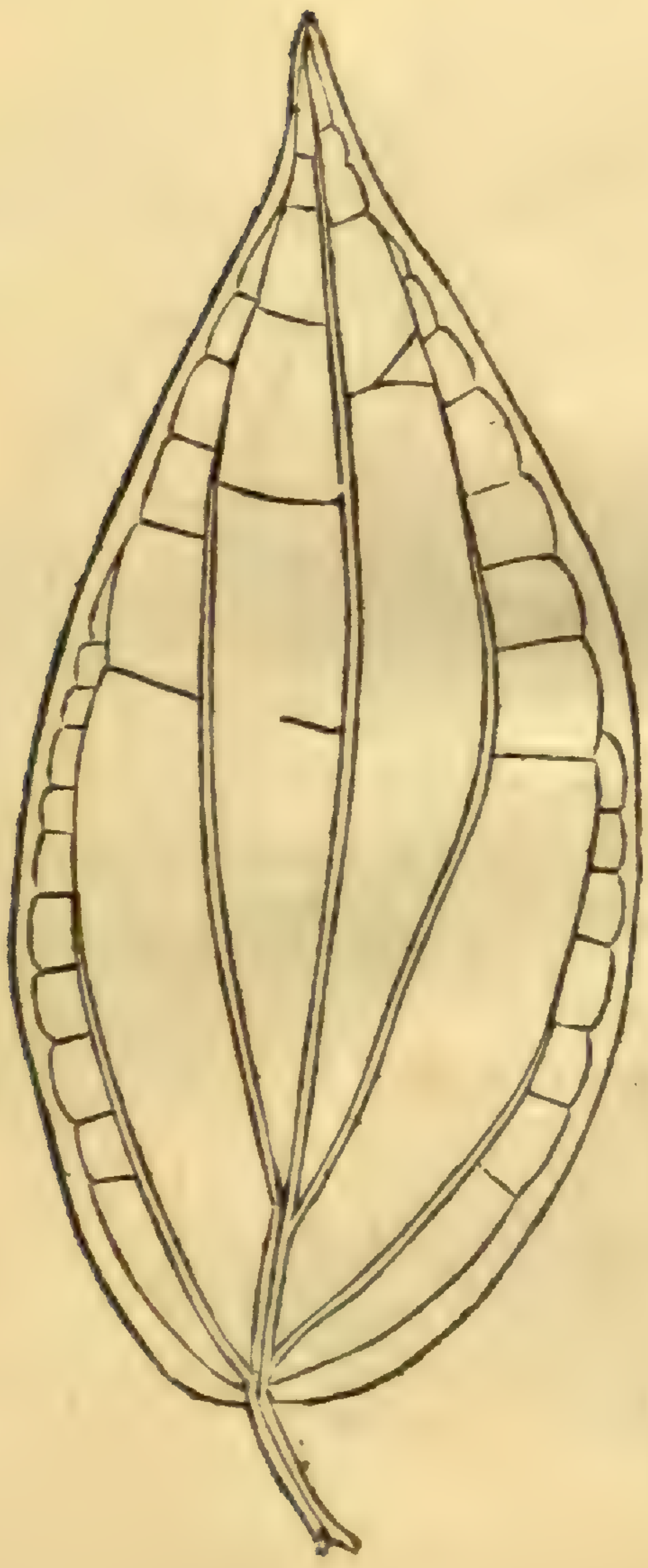


Fig. 6.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 7.

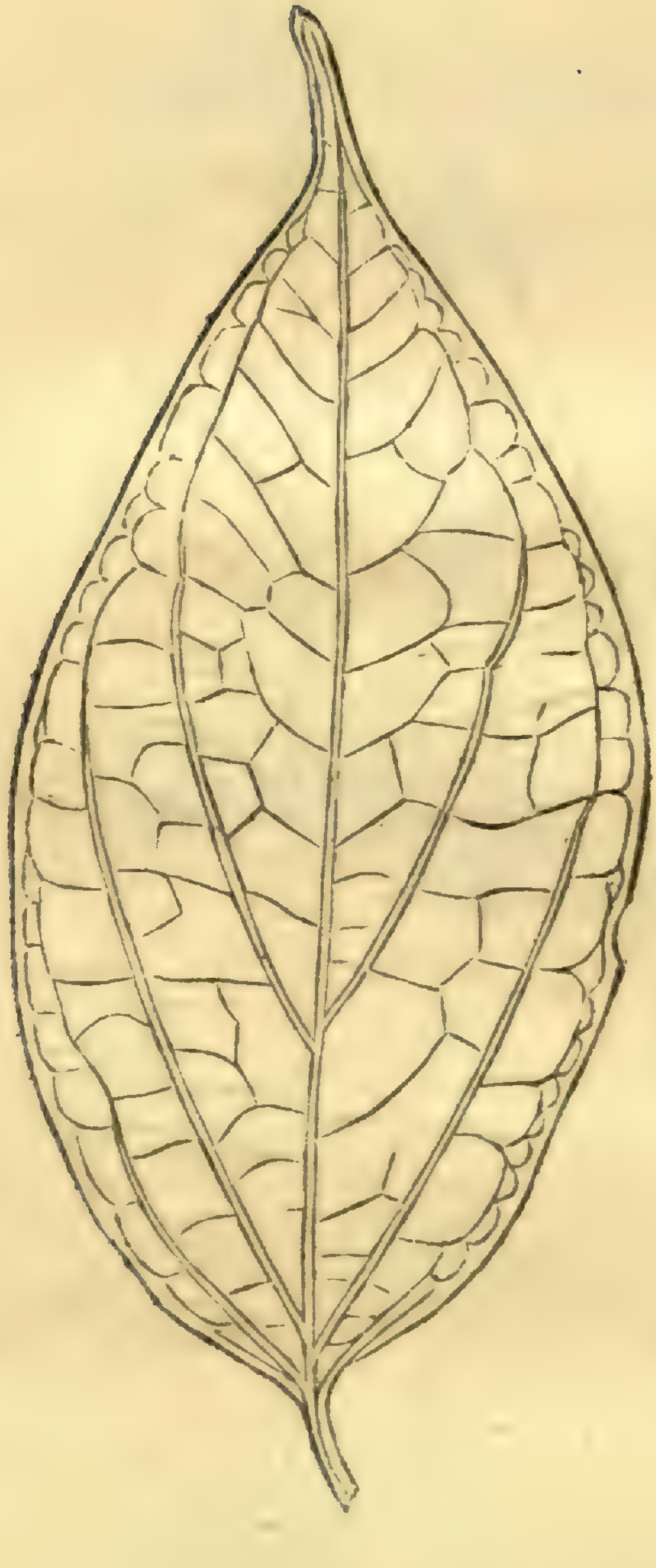


Fig. 8.

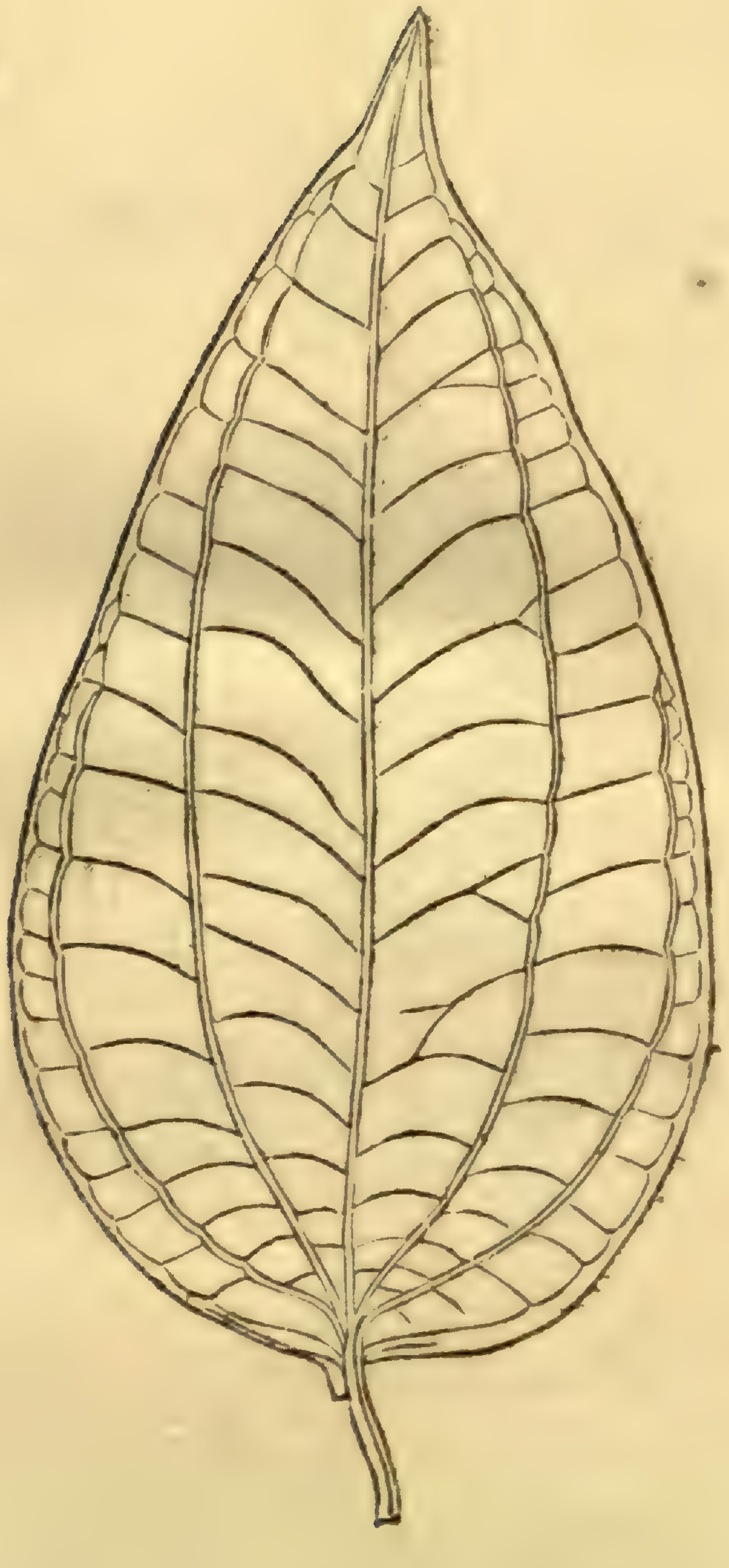


Fig. 9.

Fig. 9.

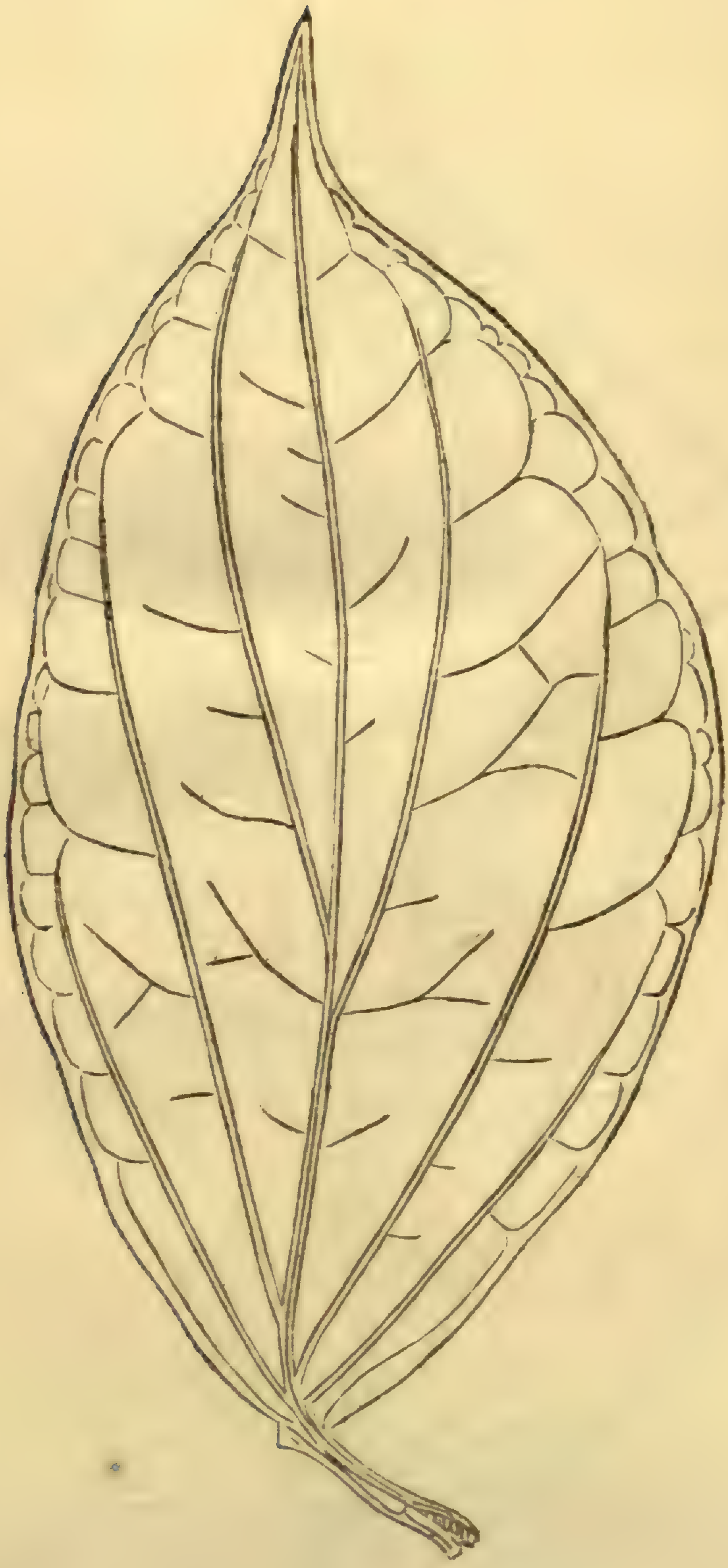


Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 11. 6.

Fig. 12.

Fig. 12.

Fig. 13.

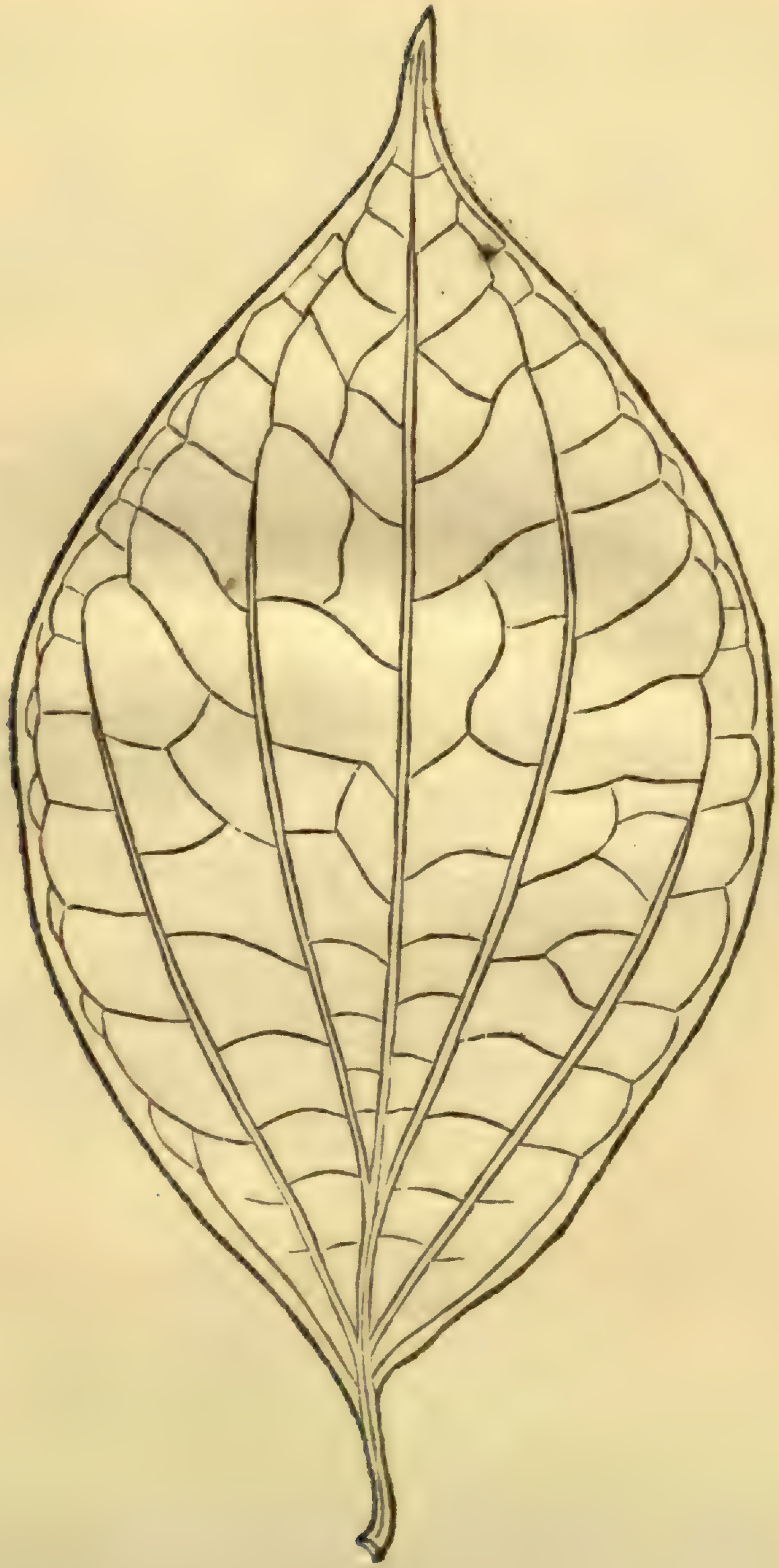


Fig. 13.

Fig. 14.

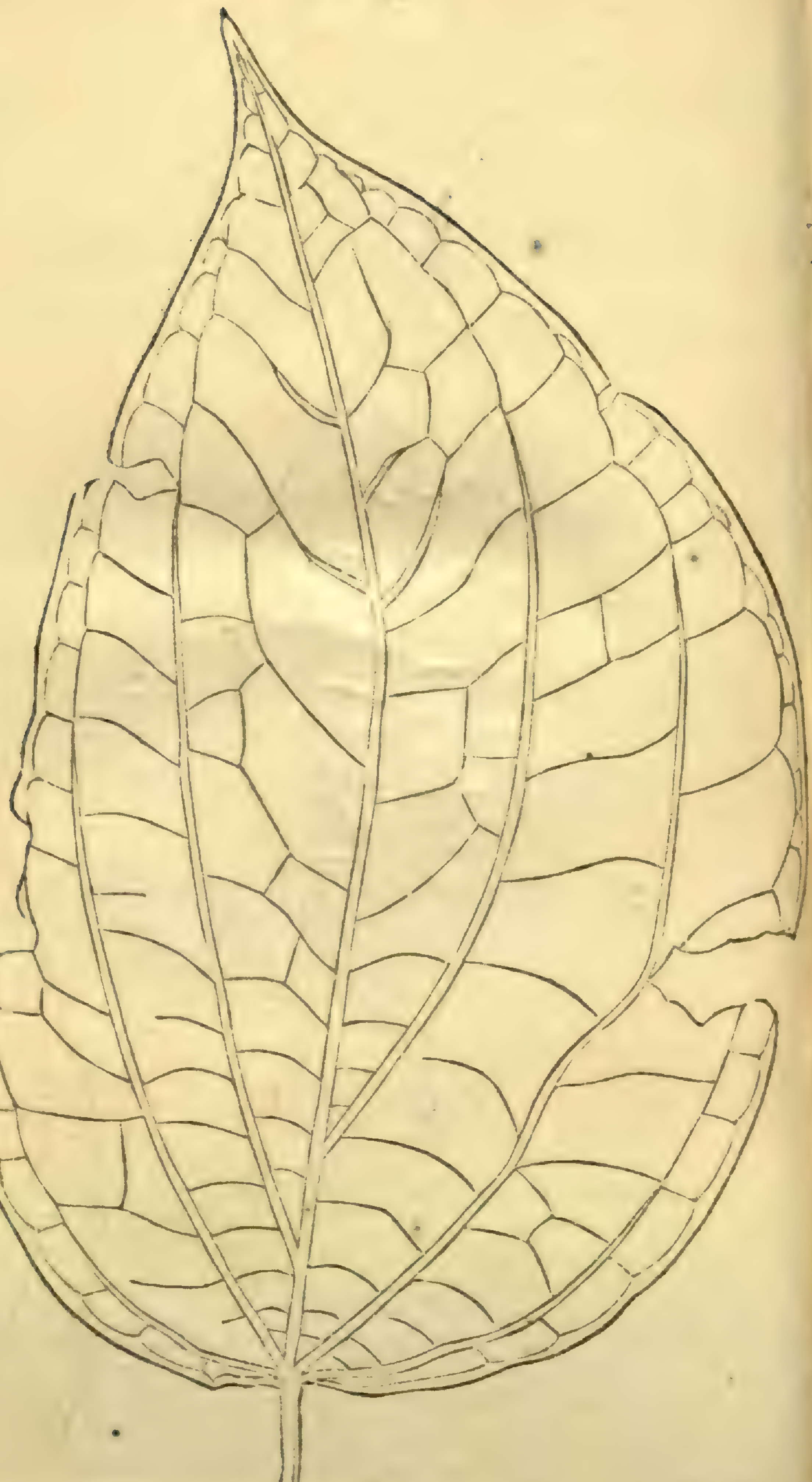


Fig. 14.

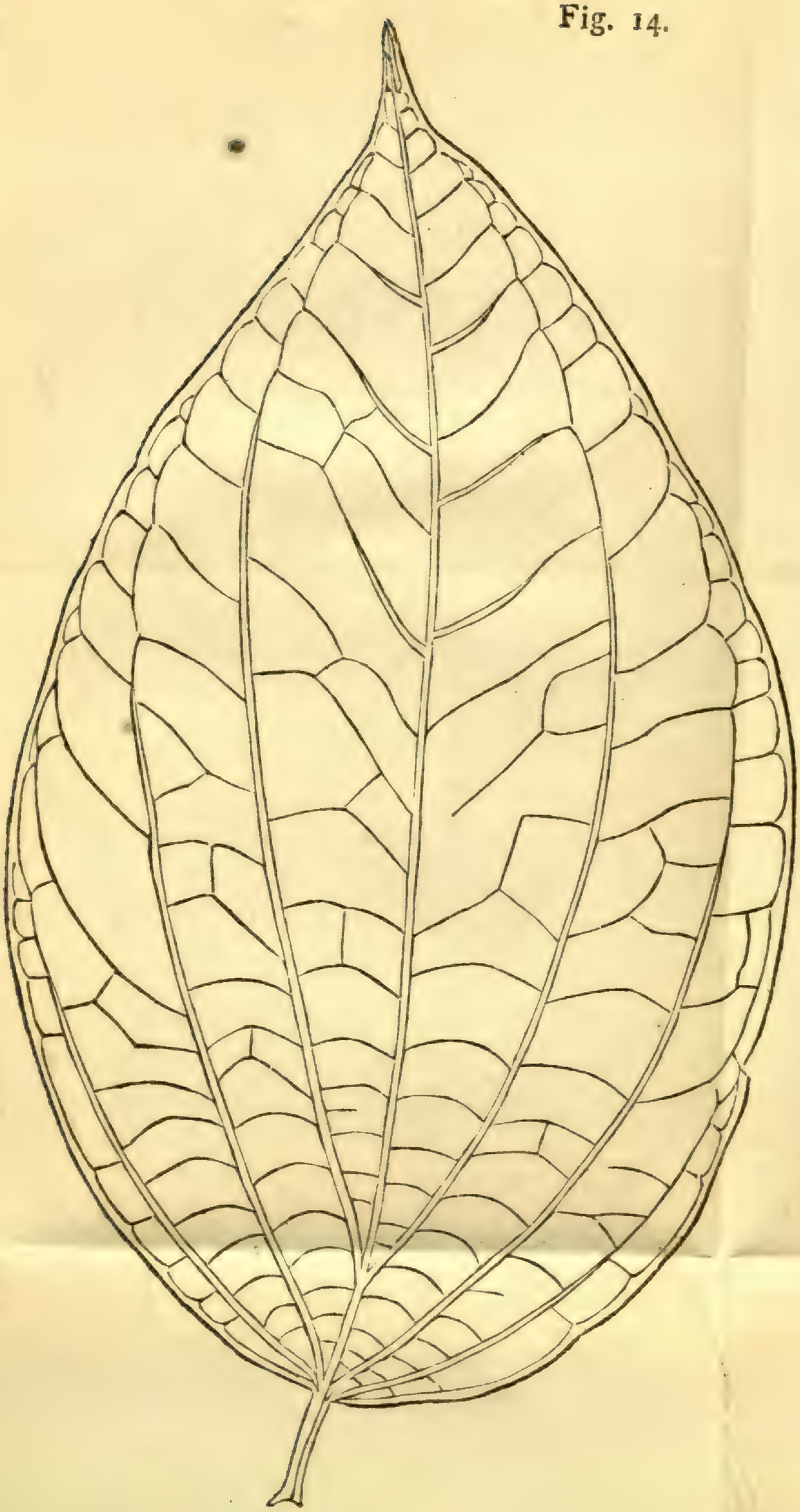


Fig. 15.

Fig. 16.

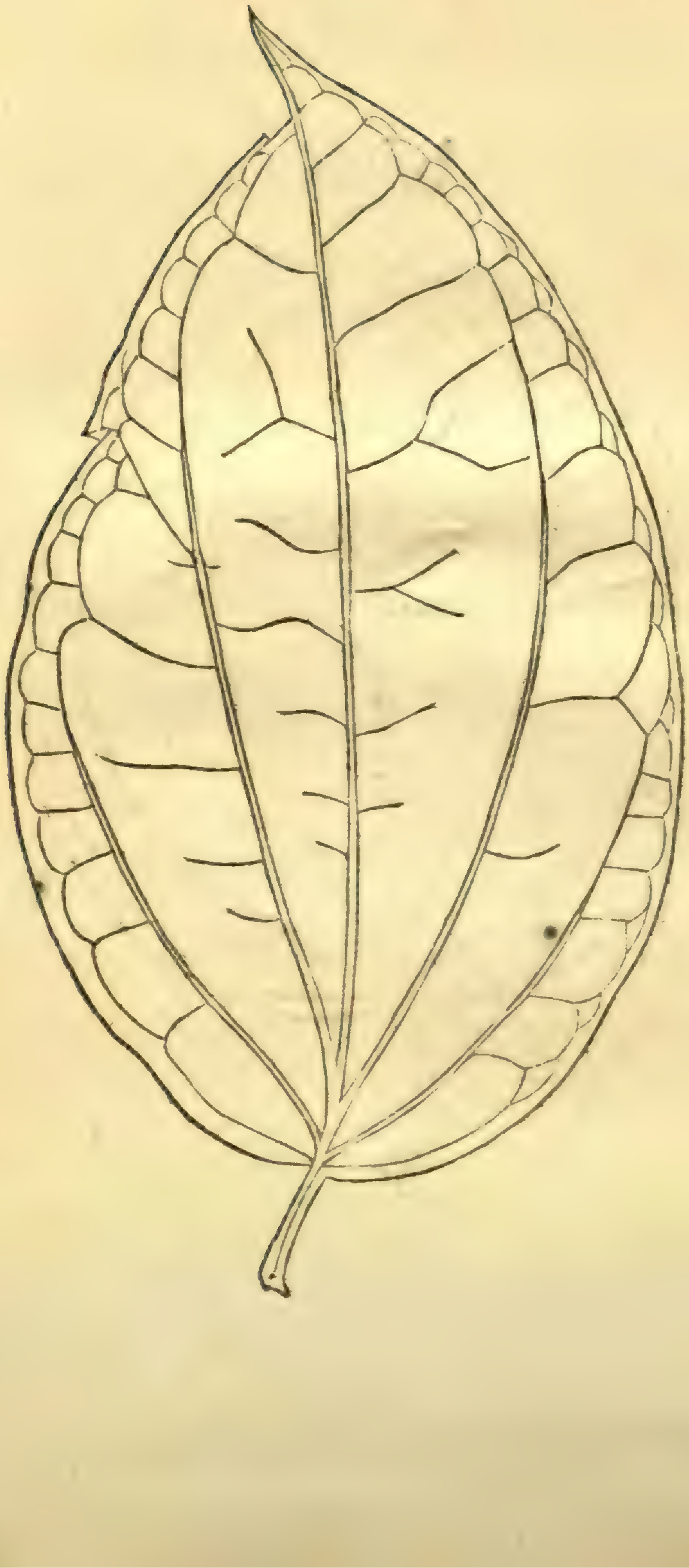


Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 17.

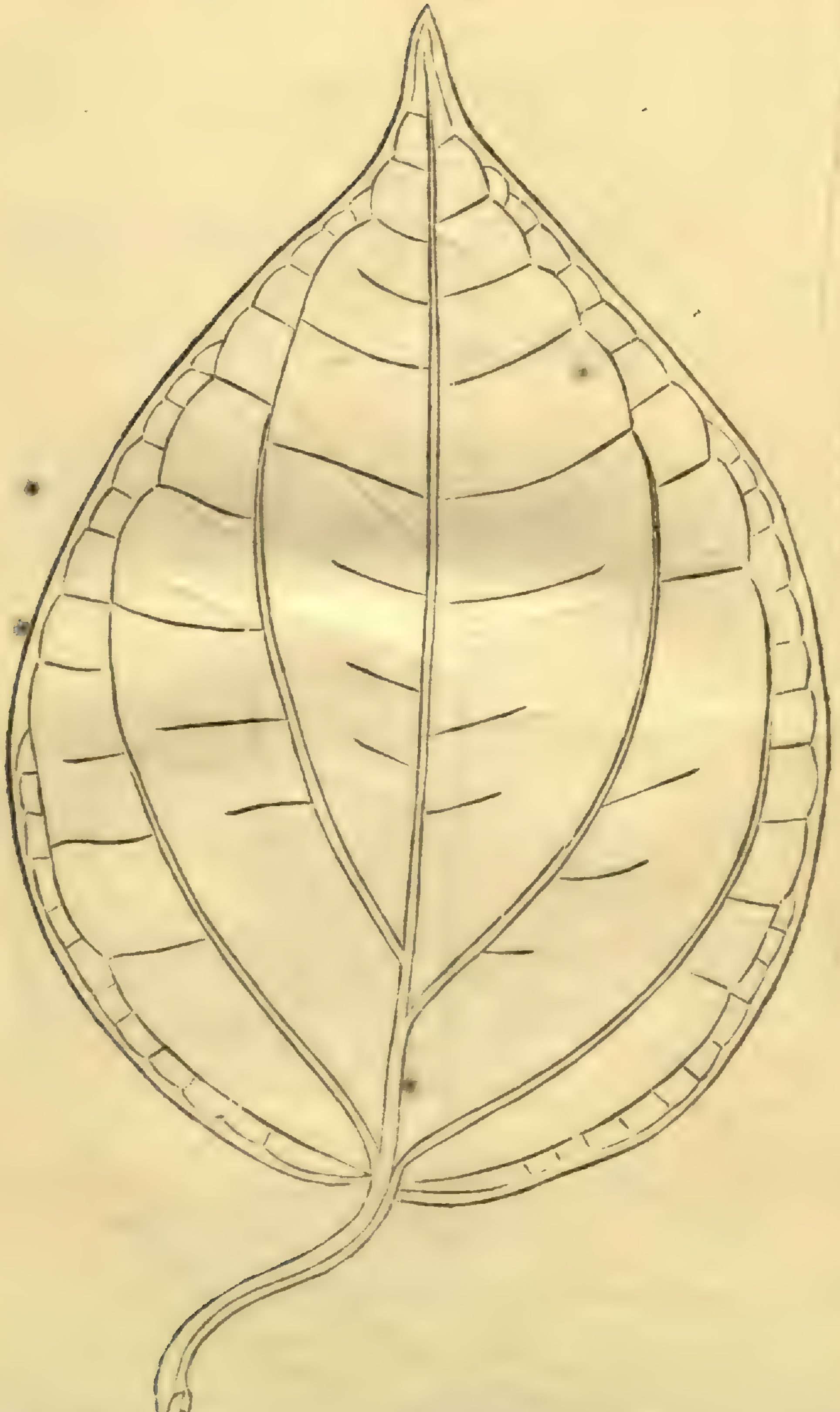


Fig. 17.

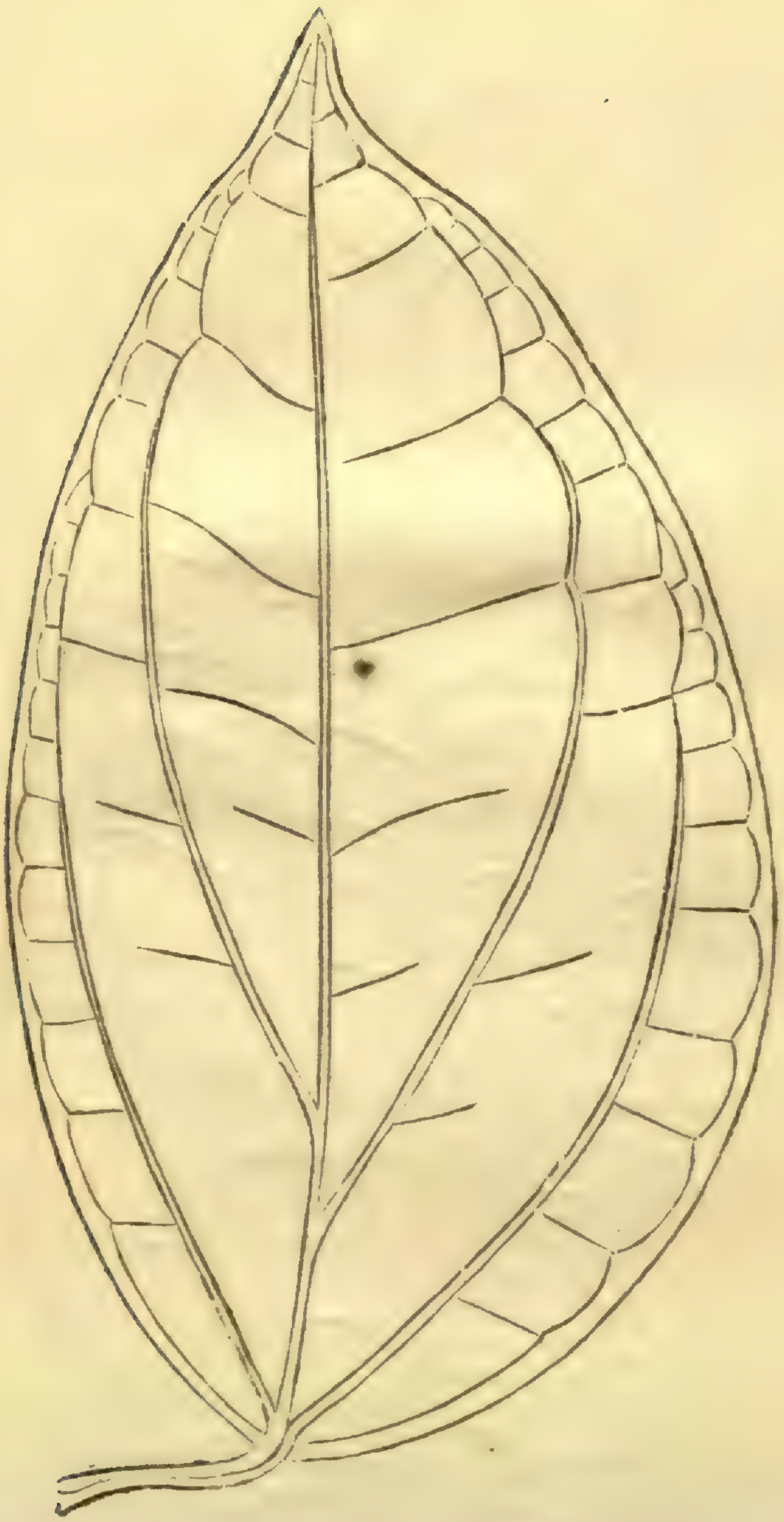


Fig. 18.

Fig. 18.

Fig. 18.

Fig. 19.

Fig. 19.

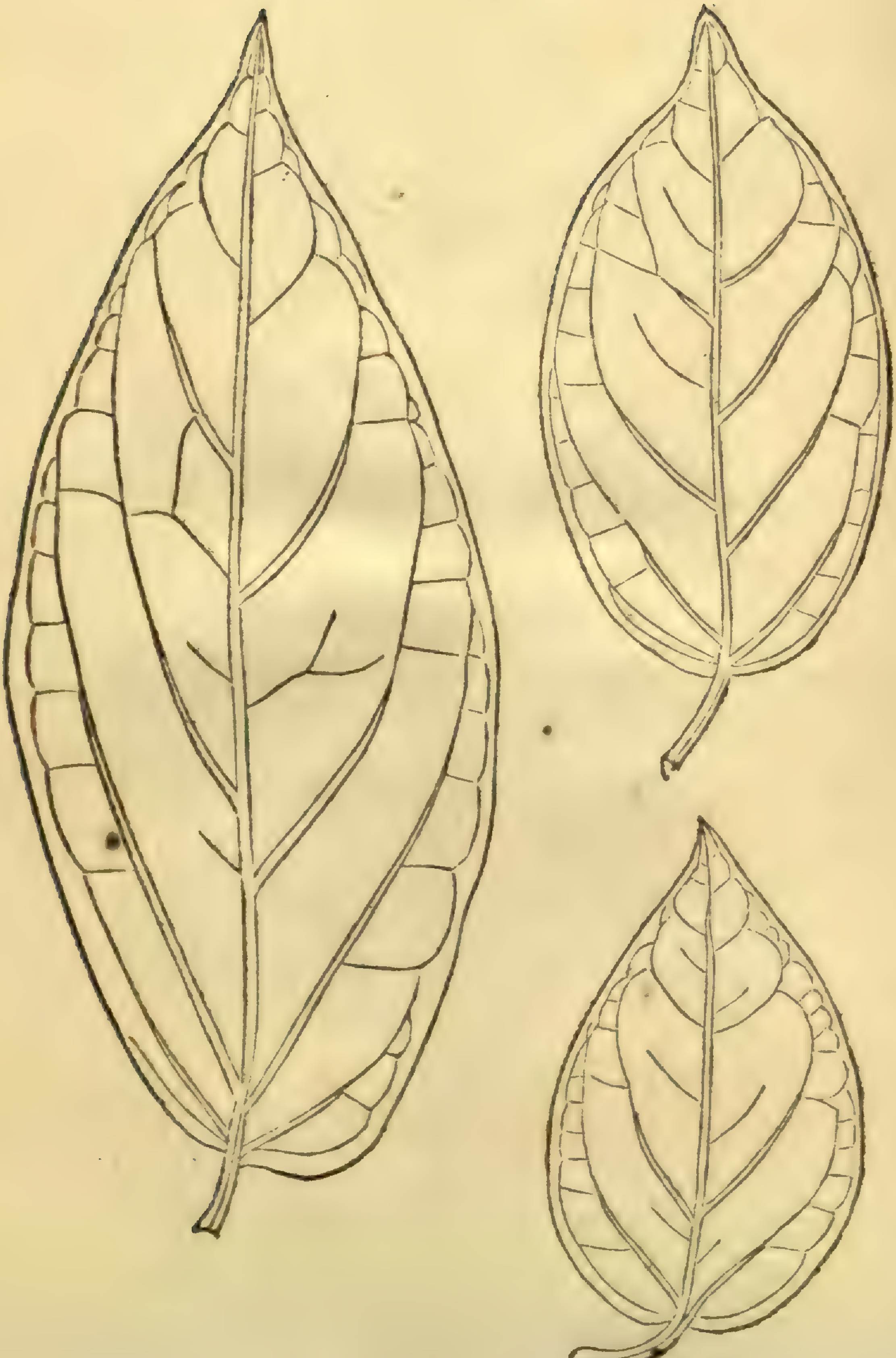


Fig. 20.

Fig. 20.

Fig. 21.

Fig. 21.

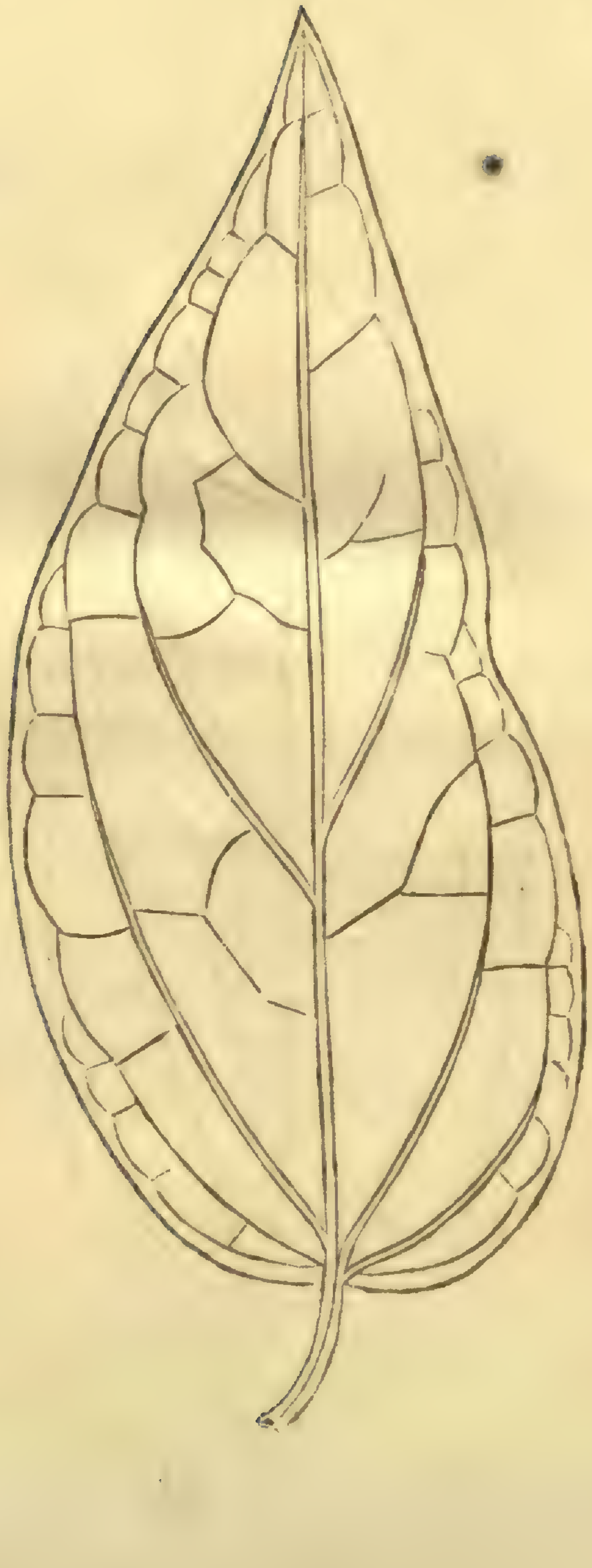


Fig. 22.

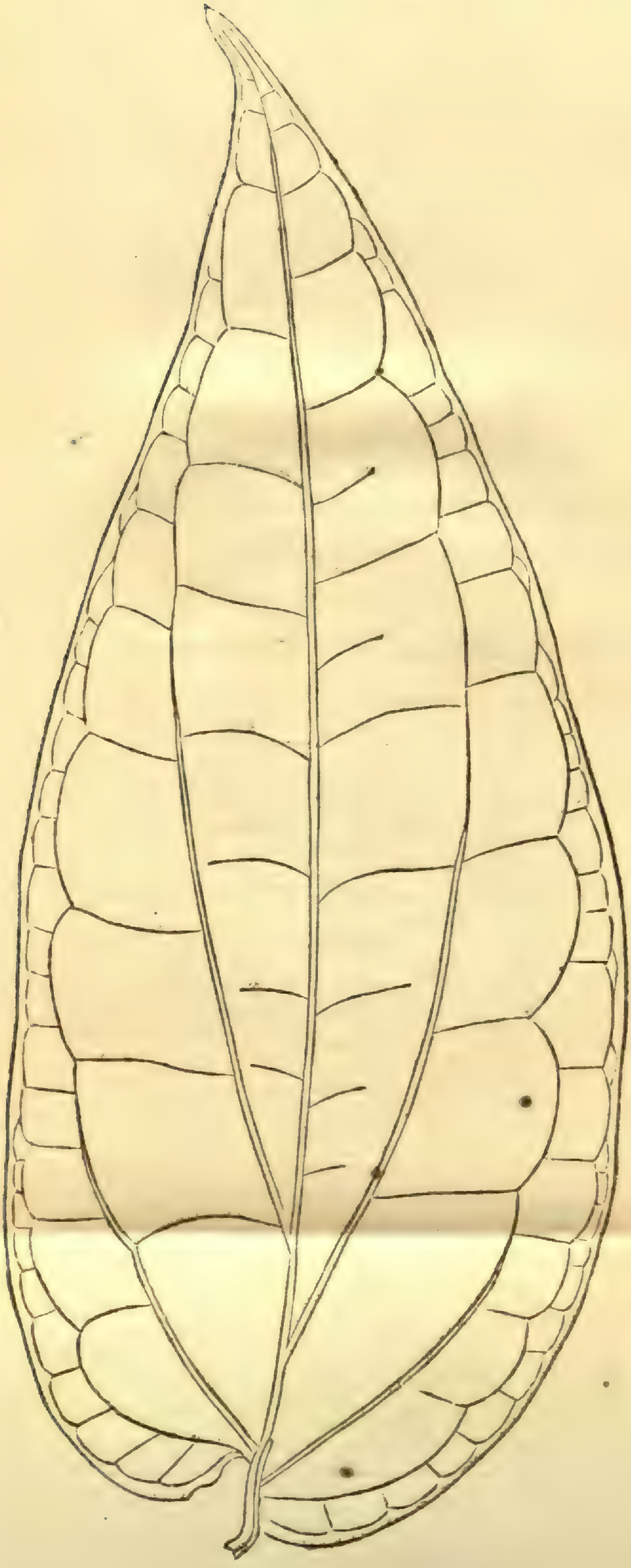


Fig. 22.

Fig. 22.

Fig. 22.

Fig. 23.

Fig. 23.

Fig. 23.

Fig. 24

Fig. 24.

Fig. 24.

Fig. 25.

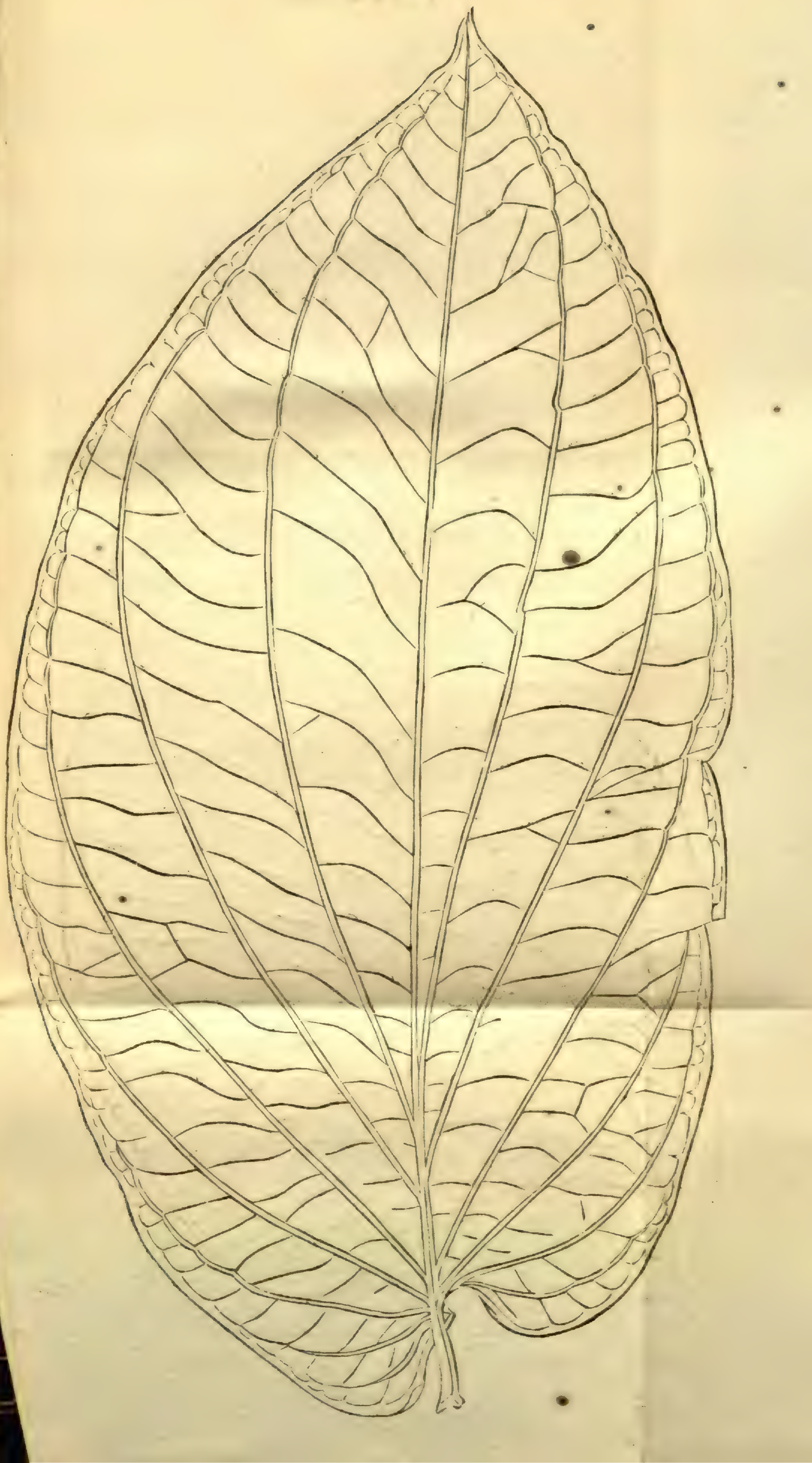


Fig. 25.

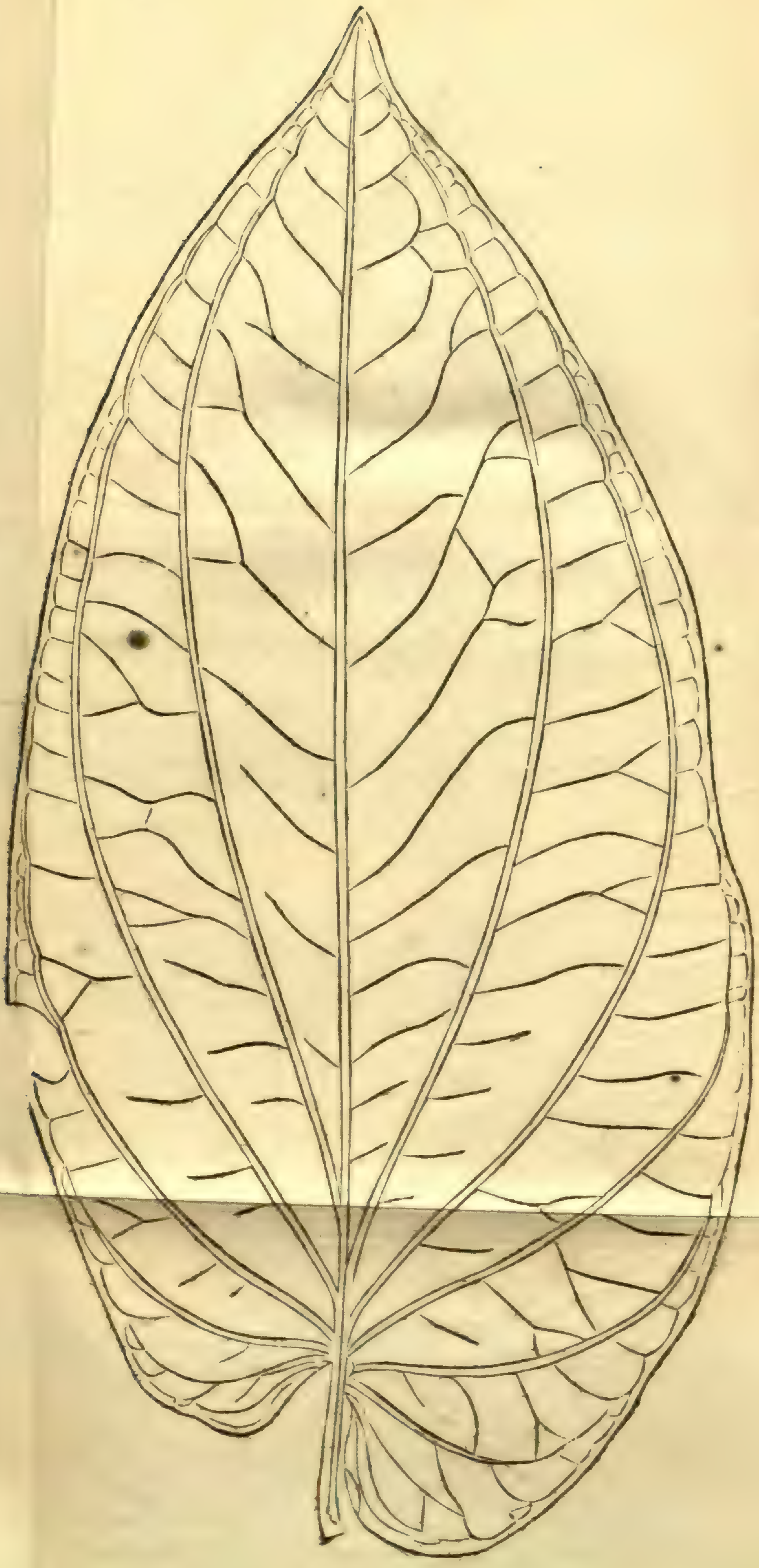


Fig. 26.

Fig. 26.

Fig. 26. *a.*

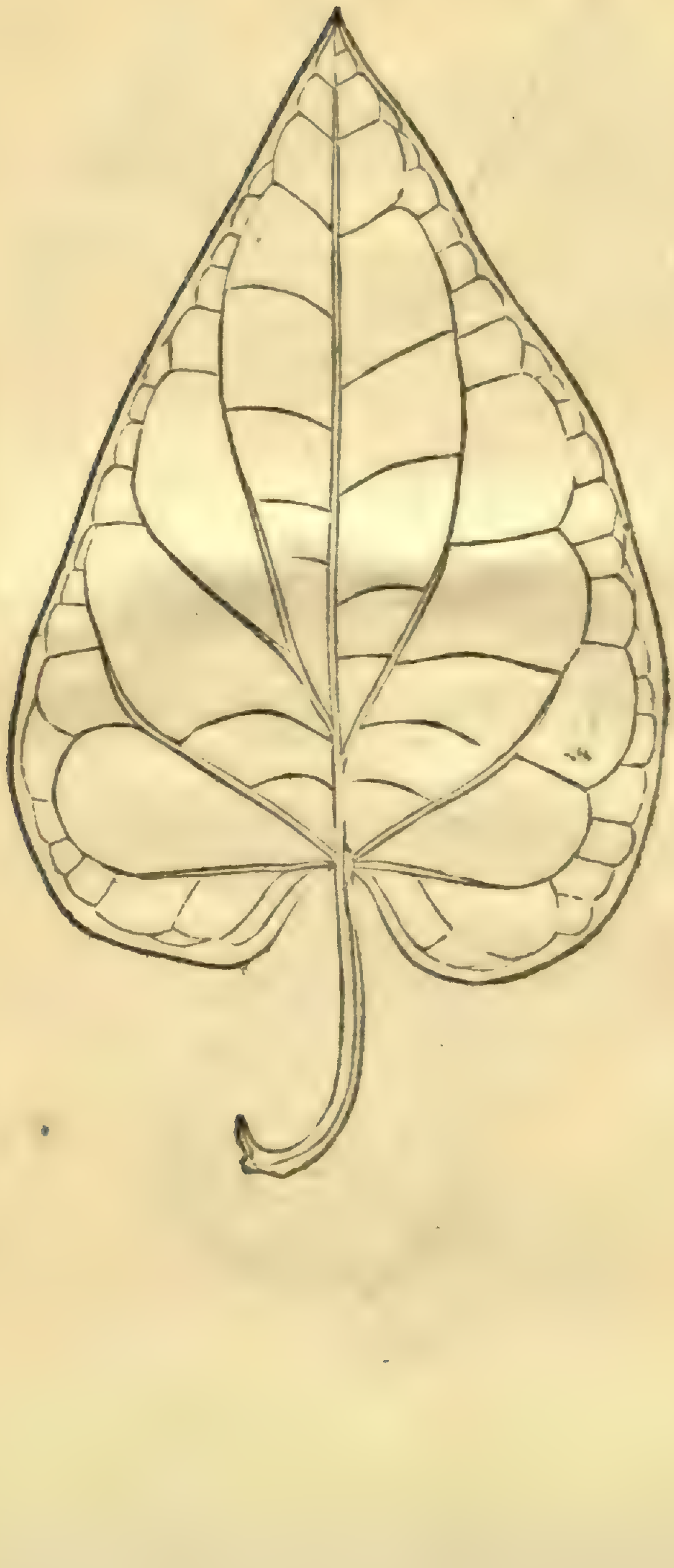


Fig. 27.

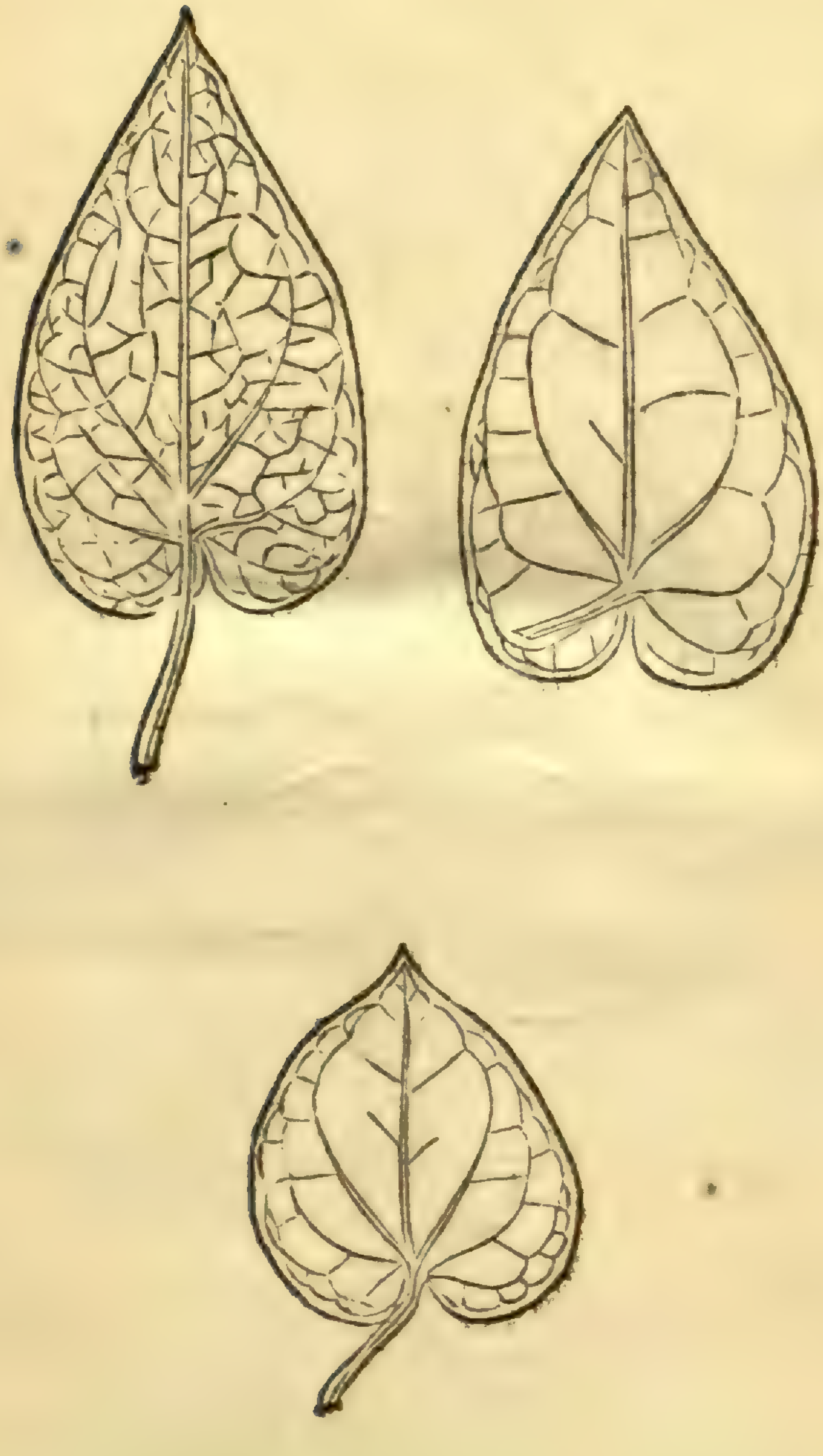


Fig. 28.

Fig. 28.

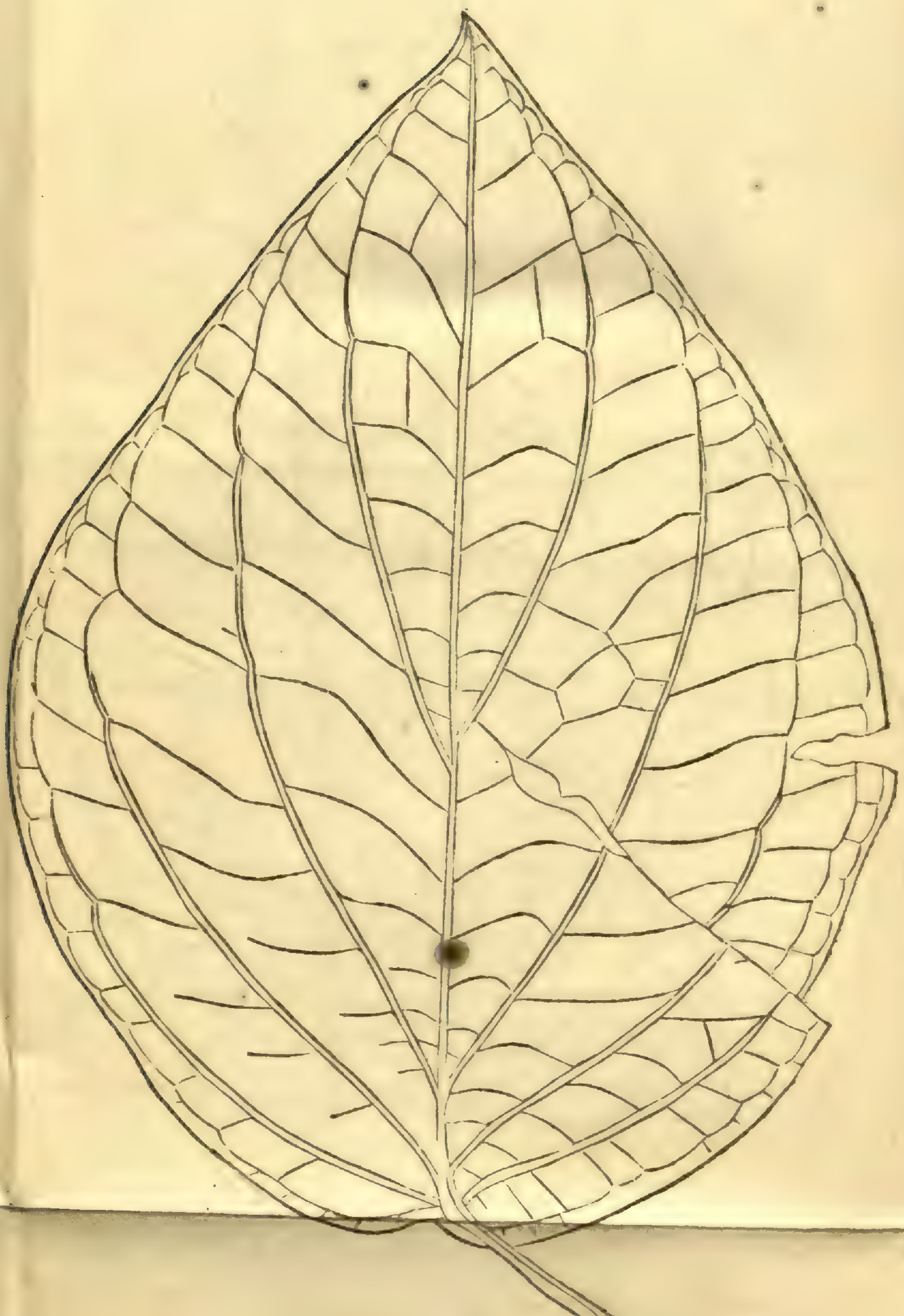


Fig. 28.

Fig. 29.

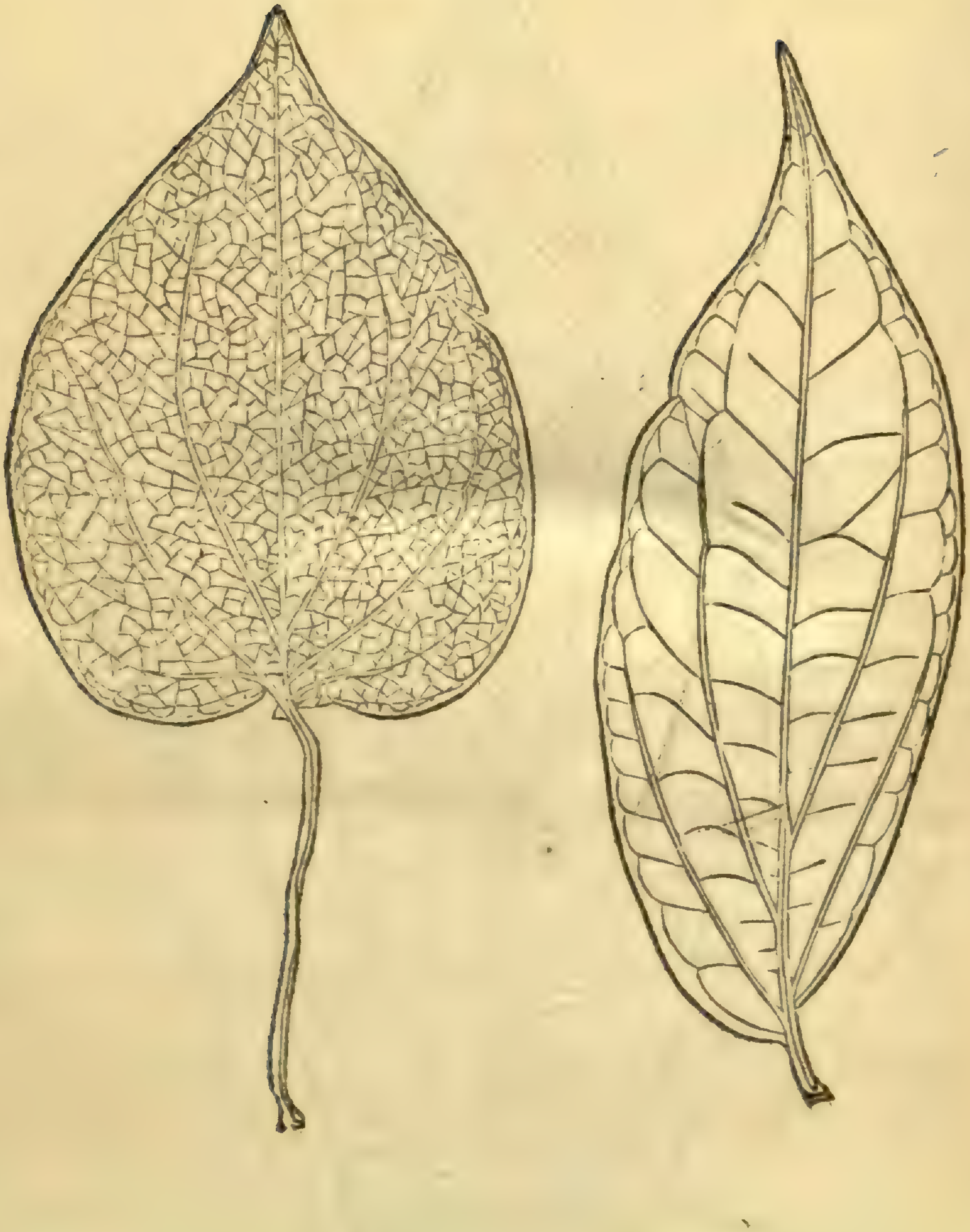


Fig. 30.

Fig. 30.

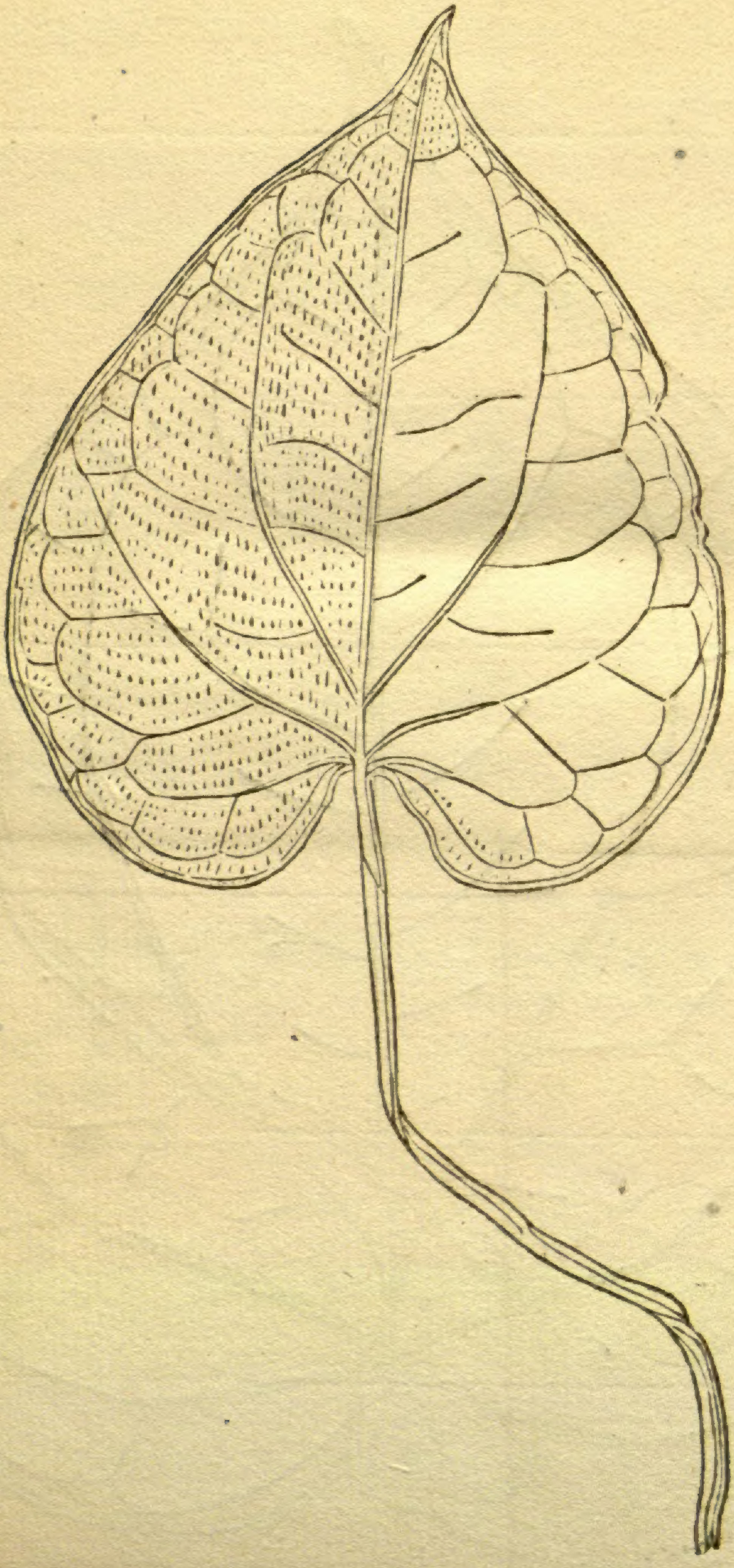


Fig. 31.

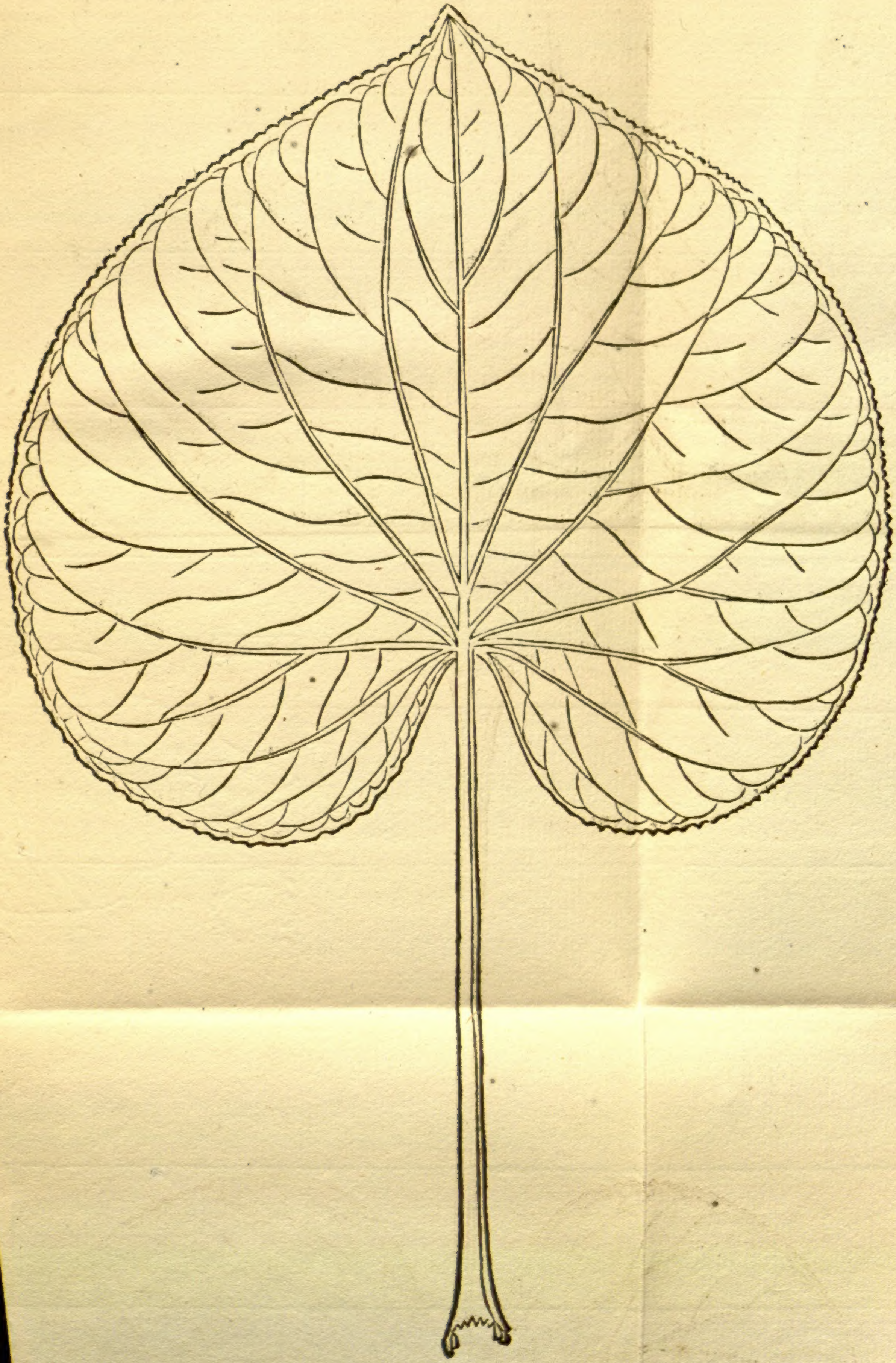


Fig. 32.

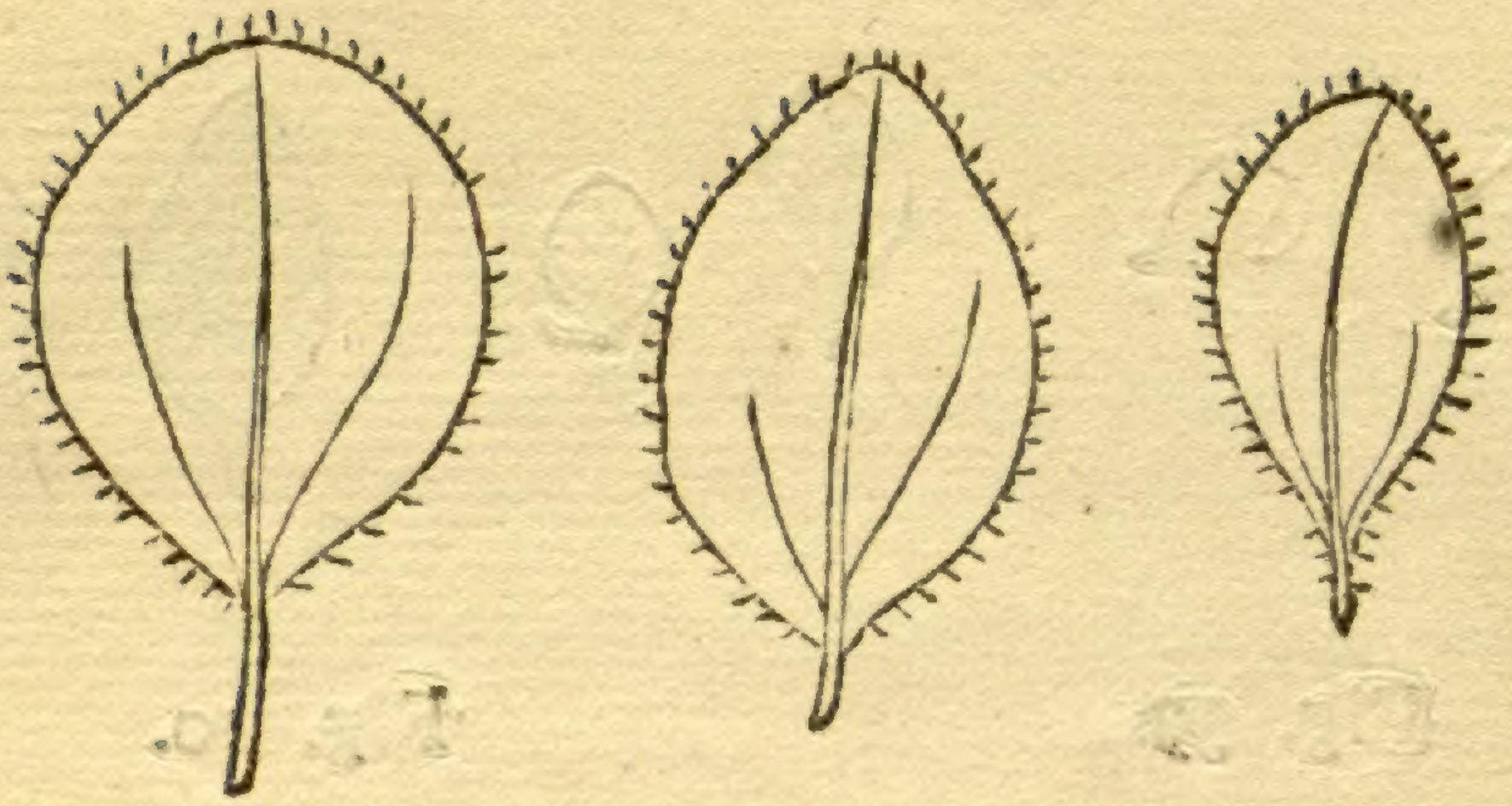


Fig. 33.

Fig. 34.

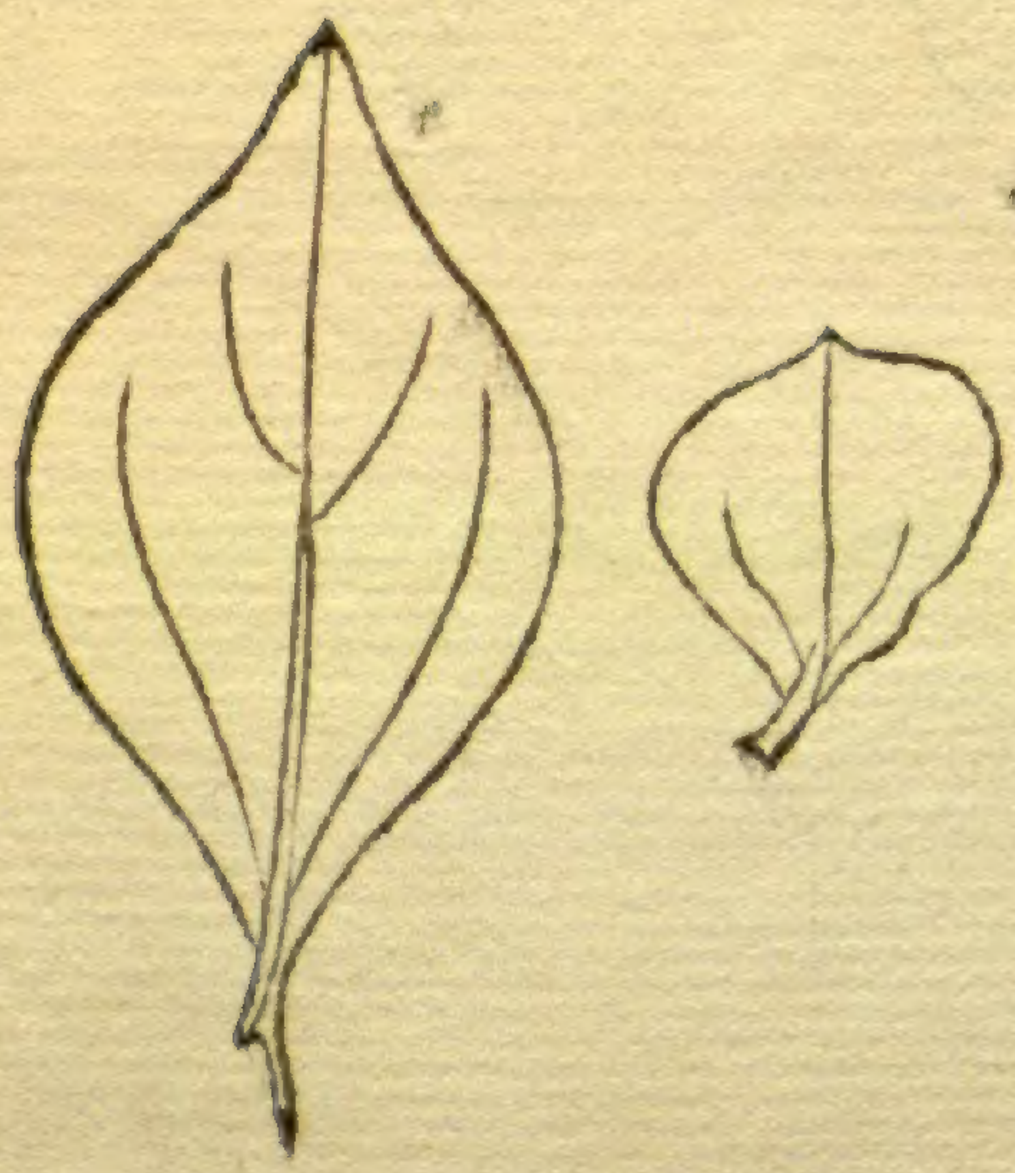


Fig. 35.

Fig. 36.

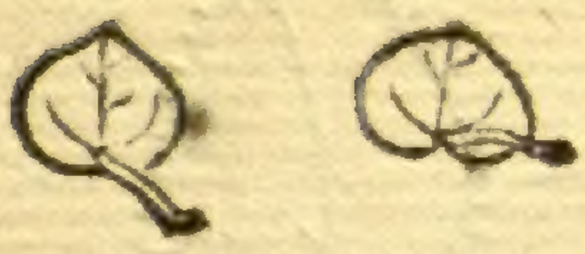


Fig. 37.

Fig. 38.

Fig. 39.

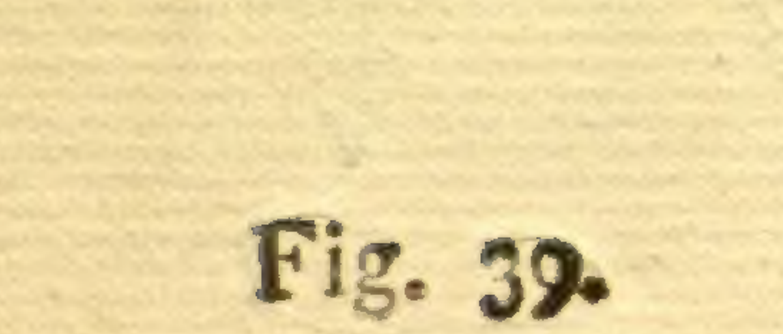


Fig. 40.

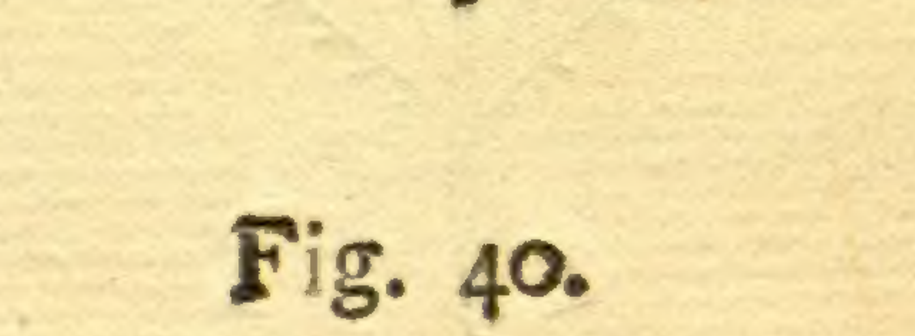


Fig. 41.